SUISAN GOKKWAI HO
vol. 4, no. 4

P.O.F.I.
RECEIVED
APR 21 1949

LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

B. and O. Section

水產學會報

第四巻
第四號

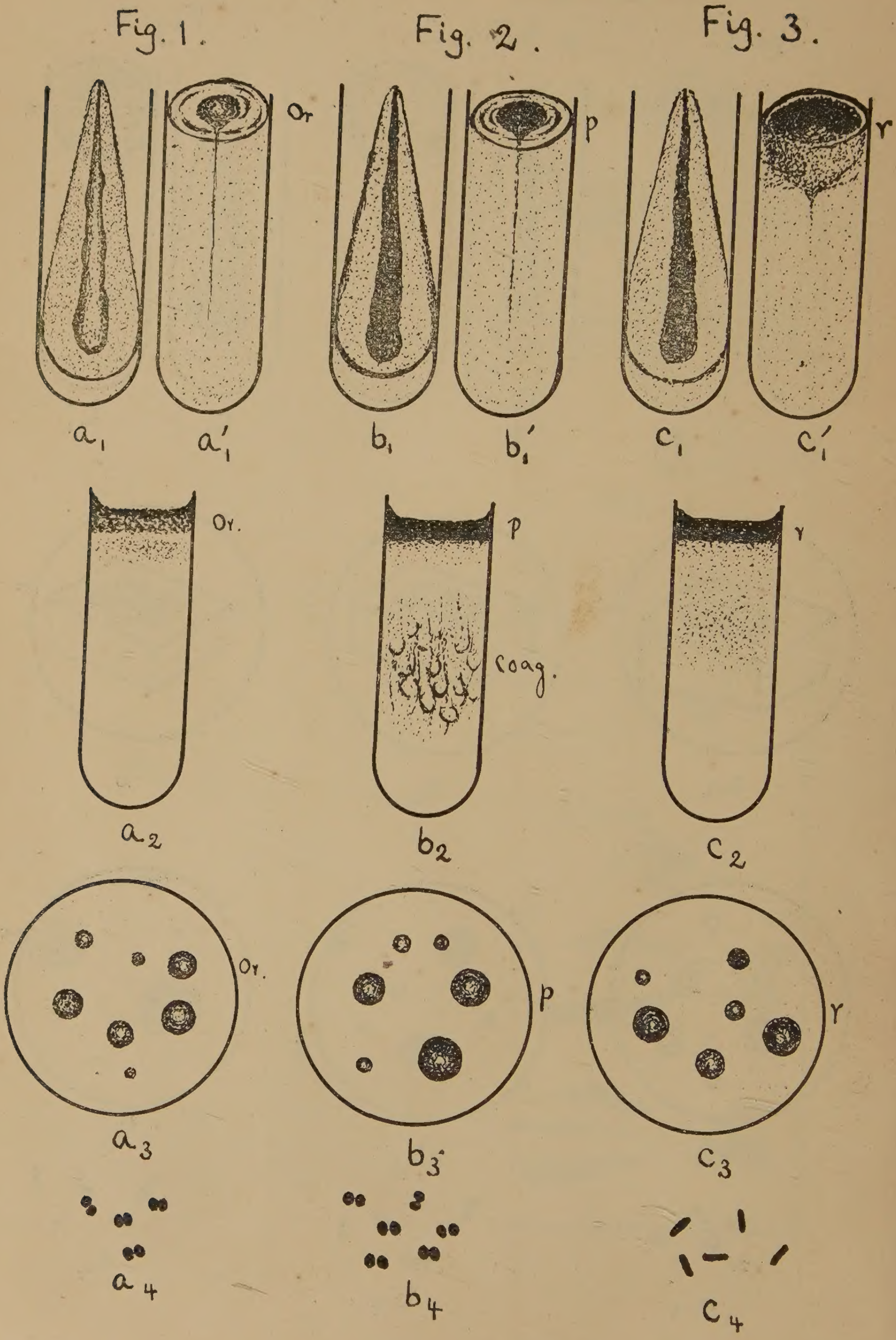


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Or
p
r
a_1
a'_1
b_1
b'_1
c_1
c'_1
Or.
p
r
Coag.
a_2
b_2
c_2
Or.
p
r
a_3
b_3
c_3
a_4
b_4
c_4

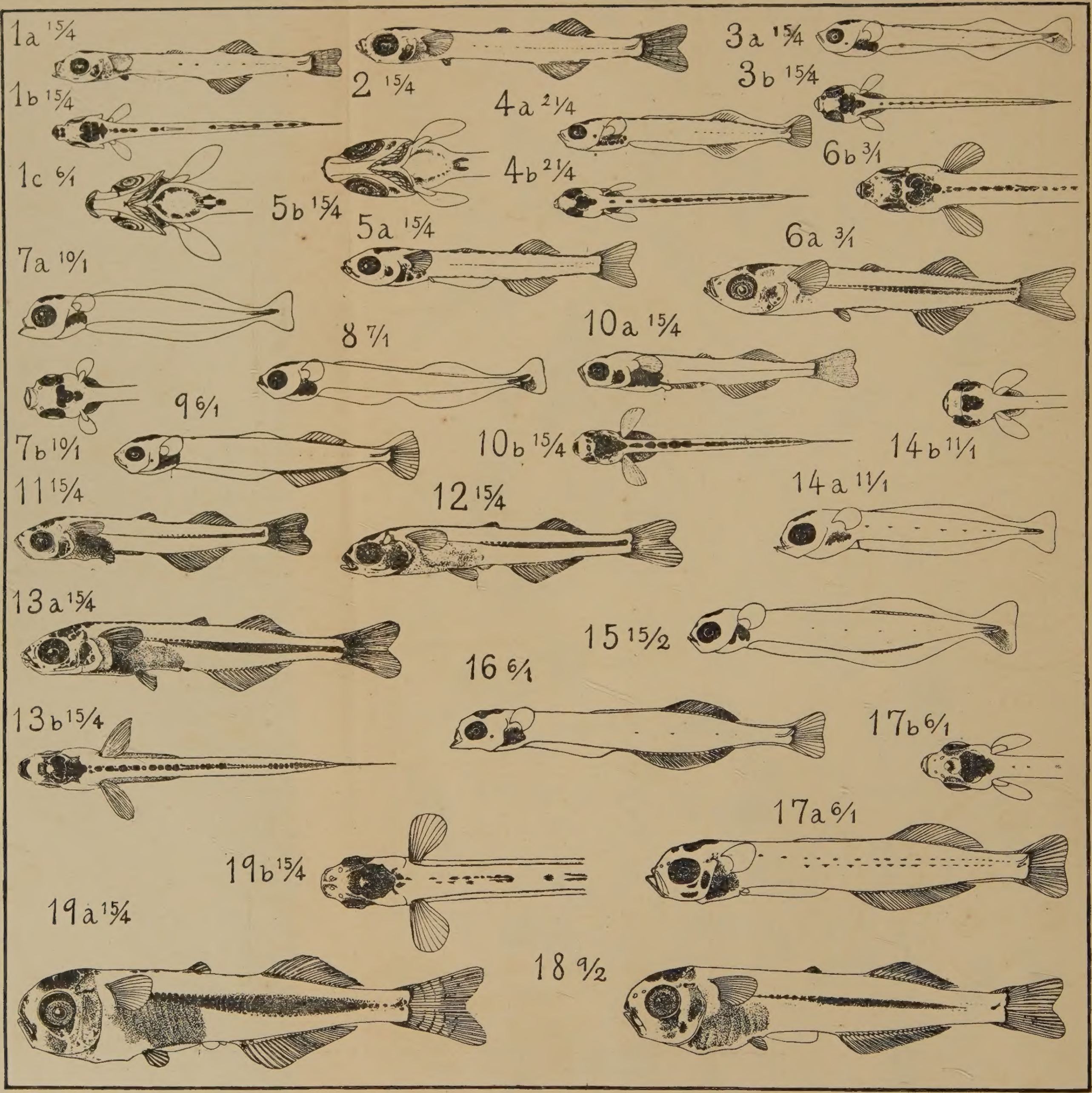
目次

（論說）

○鹽藏魚の細菌化學的研究　第一報……鐵本總吾……一八七
○三崎附近に產するトウゴラウイワシ科の四種の稚魚に就て……內田惠太郎……二三七
○蟹類のゾヰア期の變態……相川廣秋……二七〇
海外研究彙報……二九七

（雜報）

●カニ類二種につき其生態的考察……三〇七
●三重縣より穫たるイセエビ屬近似のエビ……三〇八
●サメの胃中より獲たるカニの一種……三〇九
會員移動會計報告會員名簿……三〇九


1a 15/4
2 15/4
3a 15/4
1b 15/4
3b 15/4
4a 21/4
1c 6/1
4b 21/4
5b 15/4
6b 3/1
5a 15/4
6a 3/1
7a 10/1
8 7/1
10a 15/4
9 6/1
10b 15/4
7b 10/1
14b 11/1
11 15/4
12 15/4
14a 11/1
13a 15/4
15 15/2
16 6/1
13b 15/4
17b 6/1
17a 6/1
19b 15/4
19a 15/4
18 9/2

水產學會報 第四卷 第六圖版

Fig. 1.

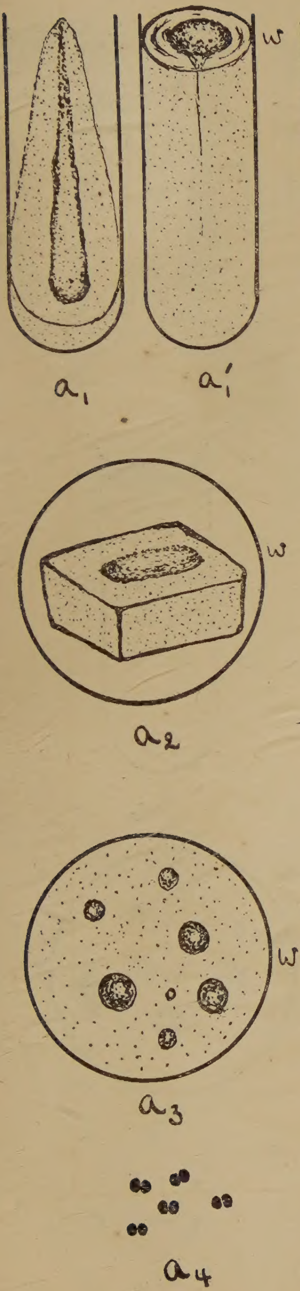

w
a₁
a′₁
w
a₂
w
a₃
a₄

Fig 2.

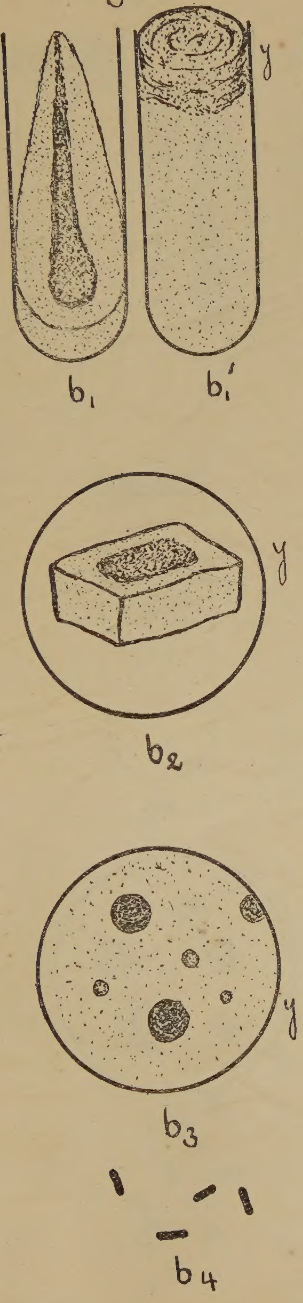
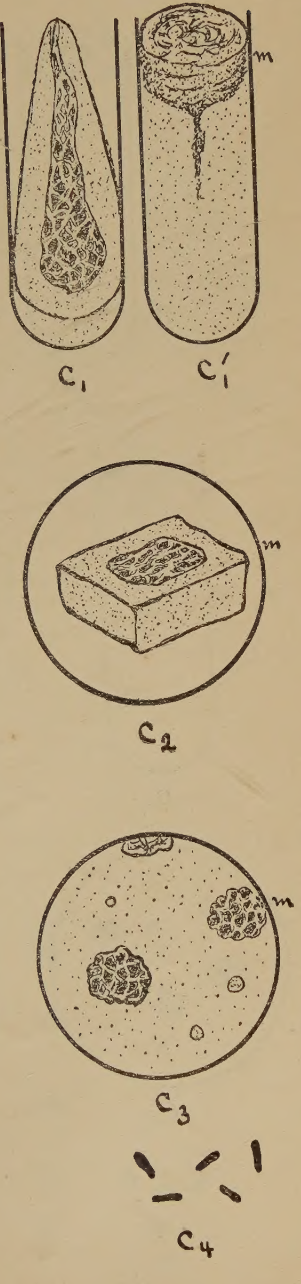

y
b₁
b′₁
y
b₂
y
b₃
b₄

Fig. 3.


m
c₁
c′₁
m
c₂
m
c₃
c₄

水產學會報 第四卷 第八圖版

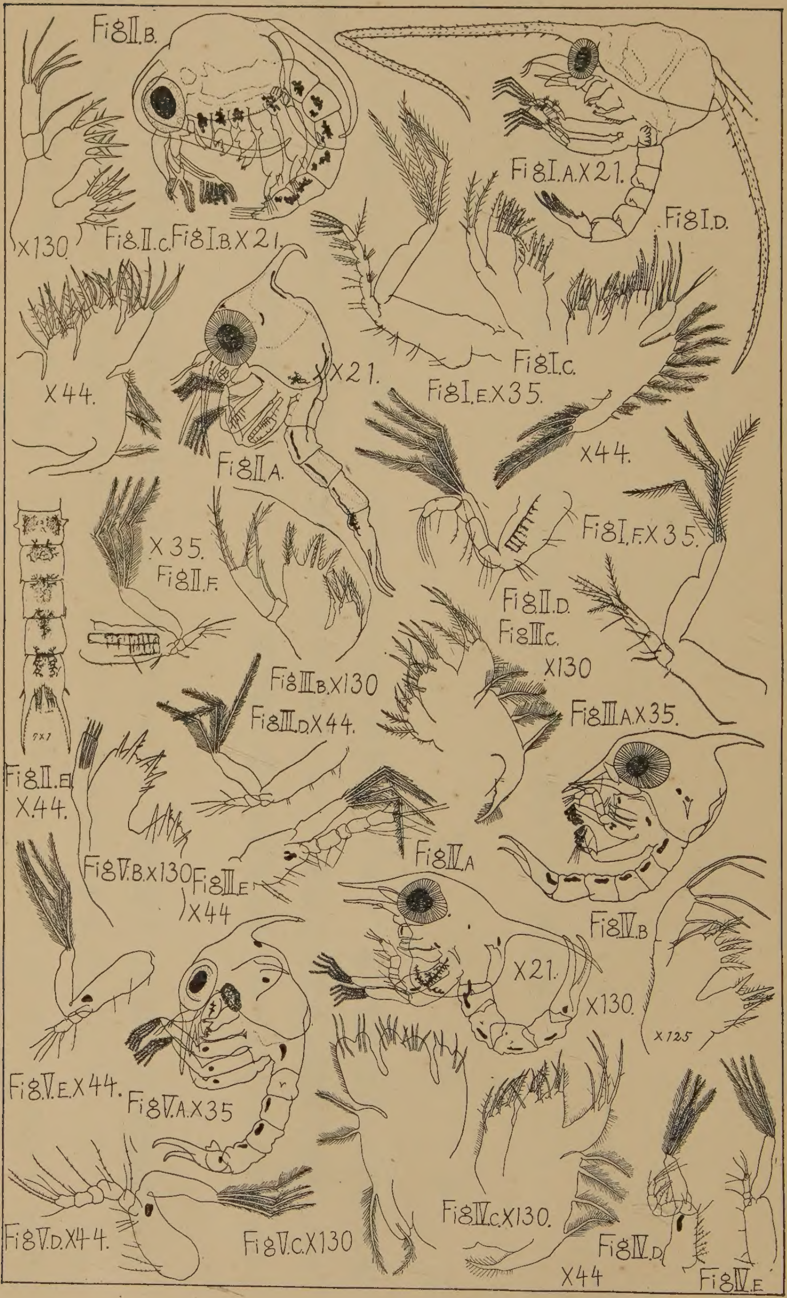


Fig II.B.
Fig I.A.X21.
Fig I.D.
X130
Fig.II.c
Fig I.B.X21.
X44.
X21.
Fig II.A.
Fig I.c.
Fig I.E.X35.
X44.
X35.
Fig II.F.
Fig I.F.X35.
Fig II.D.
Fig III.c.
X130
Fig III.B.X130
Fig III.D.X44.
Fig III.A.X35.
Fig II.E
X44.
Fig IV.A
Fig V.B.x130
Fig III.E
X44
Fig IV.B
X21.
X130.
X125
Fig V.E.X44.
Fig V.A.X35
Fig IV.C.X130.
Fig V.D.X44.
Fig V.C.X130
Fig IV.D
X44
Fig IV.E

水產學會報
第四卷
第四號
昭和二年四月

論説

鹽藏魚の細菌化學的研究

第一報（第五、第六圖版附）

鐵本總吾

食品の貯藏或に之の風味增進等の爲、古來食鹽頗る廣く利用されて居る、然し微生物中には高度の食鹽量に耐えてよく繁殖し、食品の價値を低下させるものが少くない。鹽鱈の貯藏或は輸送の際屢々起り當業者に大害を與へる赤變問題、或は鹽鮭、鹽鱒、鹽鰊等に起る腐敗問題等は吾々の折々見聞する處である。

元來食鹽は微生物の發育增殖を防止する作用あるものであるが、微生物中には耐鹽菌、好鹽菌あつて食鹽少量の場合よりも少しく多量ある場合にかへつてよく發育するものである。

濃厚食鹽溶液と細菌との關係を最初に深く研究したのは、Forster 氏、及び de Freytag 氏である其後

せる場合の狀況、蛋白質の如何なる成分を如何なる程度に分解するや、如何なる細菌が最も著しい腐敗作用を惹起するや、有効簡易な繁殖防止、或は殺菌法等の諸問題がある。

第一報に於ては鹽藏魚類から各種の食鹽細菌の合理的分離法を試み、ついで水產上重要な鹽鱈、鹽鮭、鹽鱒類の腐敗細菌中分解力大と見做すべきもの丶諸性質も研究發表し次回に於て特性を調べ之の新種なるや否を極め、更に肉蛋白の分解力、分解生成物、各種アミノ酸類の變化狀態を研究し、終りに繁殖防止法、殺菌法等を研究する考である。此の研究について町田敎授の懇篤な御指導を謝すものである。

一、各種鹽藏食品より食鹽細菌の分離

供試鹽藏食品	用鹽		用鹽
一、鱈最上等品	三等鹽	二、同上劣等品	三等鹽
三、赤變鱈不變部	同右	四、同上赤變部	同右
五、鯳	同右	六、粕漬鱈	同右
七、新巻最上等品	同右	八、カムチヤツカ鮭普通品	米鹽
九、カムチマツカ鮭劣等品	米鹽	十、樺太鱒普通品	米鹽
十一、北米加州產鮭（模範品大正博出品陳列中腐爛せるもの）			米鹽
十二、同　鱒（同　右）			同右

Stadler 氏の研究 Wehmer 氏の研究 Petterson 氏等の研究相次いで行はれるに至つた、ことに千九百四年に公表した F. Lewandowsky の研究が著明である。日本に於ては松下博士の研究があり、更に當水產化學敎室に於て千九百十五年及び千九百十九年、町田敎授並に之の門下の數氏による研究がある。既往の諸說を略述すれば

一、海水食鹽或は鹽藏食品中に微生物が生存して居る。

二、此の微生物は普通の腐敗菌の生育防止される五乃至十二三%食鹽含有培養物に於ても頗る優勢な繁殖を示す。

三、便宜上此の種の細菌を耐鹽菌、好鹽菌の二種に別つ。

四、好鹽菌は耐鹽菌よりも高度の食鹽量に生活することが出來る。此のものは食鹽飽和養液に於ても繁殖する特性がある。

五、此の種の細菌は大多數好氣性であるが少數半嫌氣性のものもある。

六、食鹽の濃度に對し球菌は桿菌よりも抵抗大である。

七、食鹽の使用量を如何程增加しても、鹽藏食品の絕對的防腐の目的す達することが出來ぬ。

等

而して今後の研究によるべきものには此の種腐敗細菌の一般性質並に之の特性、他の腐敗細菌と共存

鹽藏した鮭、鱒類及び鱈の肉中の食鹽の量を定量すれば、各個體によつて相違があるが、大體表皮の近くでは食鹽量二十五乃至三十一%。表皮から五粍（ミリメートル）乃至五糎（センチメートル）深い肉組織に於ては一〇乃至一四%である。而して鹽藏魚の腐敗は何れも魚體の表面から初まる。從つて此の種の腐敗菌は食鹽の飽和培養液に於ても繁殖可能なる事が推定される。從つて先づ第一に飽和に殆等しい食鹽三十一%培養液で一定時間培養して一般腐敗細菌の繁殖を防止し、食鹽腐敗細菌のみとし、次に之を肉組織中の食鹽含有量と略等しい一〇%食鹽含有の固形培養基を以て培養して、出來るだけ多種類の細菌を純粹に分離するのが々最も合理的な純粹分離法と思はれる。

培養液馬肉汁。食鹽三一%、ペプトン一%、定法により中性にし殺菌せるもの。

常温に於ては馬肉汁百竓に食鹽三一瓦及びペプトン一瓦をとかせば液量一一二竓を増加し少量の食鹽沈澱して殘る、之を加熱すれば全部とける、濃縮して百竓となす。

前述の各供試品から殺菌白金耳で五回接種し恒温三〇度十日間培養した、十日後の發育狀態は次の如くである。

十三、筋子	三等鹽	十四、イクラ	三等鹽
十五、鱈卵巢	同右	十六、秋刀魚上等品	同右
十七、鰮	三等鹽	十八、めざし	三等鹽
十九、鯵	同右	二十、赤變鯵	同右
二十一、くさや乾物	同右	二十二、飛魚	同右
二十三、鰈（一鹽）	同右	二十四、甘鯛	同右
二十五、ハム		二十六、鰹鹽辛	
二十七、烏賊鹽辛		二十八、仙臺みそ A 甘 B 鹹	
二十九、醬油 A 龜甲萬びん詰 B 普通市賣品		三十、梅干	

（二十六）から（三十）までのものは參考として行ふ。

細菌の純粹分離方法。一般腐敗細菌は食鹽含有量五%に及ぶ時は著しく發育防止され、一〇%に及ぶ時は殆大半繁殖不能となり、一五%以上に於ては病源菌は勿論普通の腐敗細菌の繁殖が不可能となる。然るは鹽藏食品を腐敗せしめる細菌類は食鹽含有量が少い時は勿論、普通腐敗菌の到底繁殖不可能な高度の食鹽量に於てもよく繁殖して居るのを見る。魚體の表面或はその腹部内面に於て食鹽粒過量に附着し食鹽の結晶折出して居る時に於ても盛に腐敗分解作用を進行せしめて居るのを見る。

直接三回内外、發育疑問なものに於ては直接五乃至八回の接種をひ行て平面培養をし純粋分離を行つた。

二、聚落の狀態及び細菌種類

供試食品	形態	隆起	周邊	内部構造	透明度	色澤	細菌種類
鱈最上等品	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	不透明	黄白乃至乳白	活動二聯球菌
	同	偏平	同	同	同	黄褐	活動桿菌
	無定形	同右	齒狀	均一粒狀	同	灰色	同
鱈劣等品	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	乳白	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	橙	同
	同	同	同	同	同	乳白乃至黄褐	活動桿菌
	不規則圓形	偏平	齒狀	均一粒狀	同	乳白	活動短桿菌
赤變鱈不變部	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	乳白又は黄	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	橙	同
	同	同	同	同	同	桃又は紅	同
	同	同	同	同	同	乳白	活動桿菌
	同	同	同	同	同	桃	同
	同	同	同	同	同	褐色	活動短桿菌
	不規則圓形	偏平	齒狀	粒狀	不透明	乳白	活動短桿菌

供試食品番號 前記參照	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	(七)	(八)	(九)	(十)	(十一)	(十二)	(十三)	(十四)	(十五)	(十六)	(十七)	(十八)	(十九)	(二十)
發育狀態	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卌

供試食品番號	(二十一)	(二十二)	(二十三)	(二十四)	(二十五)	(二十六)	(二十七)	(二十八A)	(二十八B)	(二十九A)	(二十九B)	(三十)
發育狀態	卌	卌	卌	卄	?	卄	＋	＋	＋	＋	＋	＋

註　(○)…發育せず(一)僅かに發育(＋)明に溷濁(卄)溷濁半透明(卌)溷濁著明不透明(?)發育疑問を示す。

細菌繁殖すれば培養液溷濁し、四五日の後頗る粘稠な沈澱物を造る。上部空氣と培養液との接觸部に於て、試驗管壁に副ひ乳白色或は灰色の輪生じ、大多數は更に薄膜を形成するやうになる。少しく試驗管を動かす時は割合に脆く輪或は薄膜破れて沈澱する。

沈澱物は多くの場合頗る強粘稠性で試驗管を振盪すれば圓錐形に上昇するけれどもその底部試驗管の底から離脫することは殆ない。

檢鏡すれば活動二聯球菌多數、活動桿菌多數、長糸狀桿菌少數、廢頽形 Involutionsform 少數、

平面培養、馬肉汁百瓱、食鹽十瓦、ペプトン一瓦、寒天一·五瓦、定法により中性にして殺菌したものを撰ぶ。溷濁著明なるものに於ては稀釋法二回施行、僅に溷濁したものは稀釋法を行はず殺菌白金耳で

樺太普通品鰊	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	同	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	桃色	同
	同	同	同	同	同	黄	活動短桿菌
	不規則圓形	偏平	齒狀	強粘質性	半透明	微白	糸狀桿菌
加州産腐敗品鮭	圓形	隆起	平滑	粘質均一性	不透明	乳白	活動二聯球菌
	同	偏平	同	同	同	黄褐	活動短桿菌
	不規則圓形	偏平	齒狀	粒狀	同	乳白	活動桿菌
	同	同	不規則	均一粘質性	同	乳白	活動棍棒狀桿菌
加州産腐敗品鰊	圓形	隆起	平滑	同	同	同	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	橙	同
	同	同	同	粒狀	同	灰白	葡萄狀球菌
	同	同	同	均一粘質性	同	黄	活動短桿菌
	不規則圓形	偏平	齒狀	同	同	乳白	活動棍棒狀桿菌
筋子	圓形	隆起	平滑	同	同	同	活動二聯球菌
	同	同	同	粒狀	同	黄	葡萄狀球菌
	同	同	同	均一粘質性	同	乳白	活動桿菌
	同	同	同	同	同	同	活動二聯球菌

鰔	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	同	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	紅	同
	同	偏平	同	同	同	黄	活動桿菌
	同	同	同	均一强粘質性	透明	微黄白	糸狀桿菌
粕漬鱒	不規則	隆起	不規則齒狀	均一粒狀	不透明	黄白	活動二聯球菌
	圓形	同	平滑	均一粘質性	同	同	同
	同	偏平	齒狀	强粘質性	同	黄褐	活動桿菌
	同	同	平滑	同	透明	微白	同
新卷最上品	同	隆起	同	均一粘質性	不透明	黄白	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	同	活動桿菌
	不規則圓形	偏平	齒狀	同	同	乳白	同
カムチヤツカ鮭普通品	同	隆起	平滑	同	同	同	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	橙	同
	同	同	同	同	同	乳白	活動桿菌
	同	偏平	同	强粘質性	半透明	微白	糸狀桿菌
カムチヤツカ鮭劣等品	圓形	隆起	同	均一粘質性	不透明	黄白	活動二聯球菌
	同	偏平	同	同	同	黄褐	活動短桿菌
	不規則圓形	同	齒狀	粒狀	同	乳白	活動桿菌

鰺	同	同	同	同	同	乳白	活動桿菌
	同	同	同	同	同	橙	活動二聯球菌
赤變鰺	同	同	同	同	同	乳白	同
	同	同	同	同	同	赤	同
	同	同	同	同	同	灰	活動連鎖狀桿菌
	不規則圓形	偏平	齒狀	均一粘質性	不透明	乳白	活動棍棒狀桿菌
くさや	圓形	隆起	平滑	同	同	同	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	黃	活動桿菌
飛魚	同	同	同	同	同	同	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	橙	同
	同	同	同	同	同	黃	活動短桿菌
鰈（一鹽）	同	同	同	同	同	乳白	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	同	活動短桿菌
	同	偏平	同	強粘質性	透明	微白	糸狀桿菌
	點狀	隆起	同	均一粘質性	半透明	同	活動短桿菌
甘鯛	圓形	同	同	同	不透明	乳白	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	黃	活動桿菌

イクラ	同	同	同	同	同	橙	同
	點狀	偏平	同	同	同	微白	同
	不規則圓形	同	齒狀	粒狀	同	乳白	活動短桿菌
鮏卵巢	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	同	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	橙	同
	同	同	同	同	同	紅	同
	大同心圓形	偏平	放射狀	粒狀	同	黃白	活動桿菌
	不規則圓形	同	不規則	粒狀	不透明	淡褐	同
秋刀魚	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	乳白	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	桃	同
	同	同	同	同	同	白	活動桿菌
鰮	同	同	同	同	同	乳白	活動二聯球菌
	同	偏平	同	同	同	同	活動桿菌
	不規則圓形	偏平	齒狀	粒狀	同	灰色	活動短桿菌
めざし	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	乳白	活動二聯球菌
	不規則圓形	偏平	同	強粘質性	透明	微白	糸狀桿菌
	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	不透明	黃	活動二聯球菌

醬油龜甲萬	同	隆起	平滑	均一粘質性	同	乳白	活動二聯球菌
	圓形	同	同	同	不透明	橙	同
醬油下等品	同	同	同	同	同	乳白	同
	同	同	同	同	同	橙	同
	點狀	同	同	同	同	白	活動短桿菌
	不規則圓形	偏平	同	強粘質性	半透明	微白	不活動糸狀桿菌
	圓形	隆起	同	粘質性	不透明	同	活動桿菌
梅干	同	同	同	同	同	同	活動二聯球菌

以上の結果から見れば

（一）殆んど總べての場合に活動二聯球菌が存在する。その色彩白色、乳白色、黃色、淡褐色等種々であるが、固有の色彩は乳白乃至淡黃色で他の色はその時の固形培養基の狀態によるものと思はれる。此の球菌は食鹽腐敗菌の主要なるものと思はれる。

（二）肉質の腐敗と大關係ある桿菌は食鹽の飽和培養液にでもよく繁殖し、頗る多數のものから分離される。

（三）養液中繁殖頗る惡く一見繁殖して居らぬやうな外觀を呈して居るものでも、直接白金耳で五乃至

甘鯛	同	偏平	齒狀	粒狀	同	褐色	活動短桿菌
ハム	○	○	○	○	○	○	○
鰹鹽辛	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	不透明	乳白	活動二聯球菌
	同	同	同	同	同	黃	同
	不規則圓形	偏平	同	强粘質性	半透明	微白	不活動糸狀桿菌
いか鹽辛	圓形	隆起	同	均一粘質性	不透明	乳白	活動二聯球菌
	同	偏平	同	同	同	同	活動桿菌
	不規則圓形	同	鋸齒狀	粒狀	同	黃白	四聯球菌
仙臺みそ（甘）	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	乳白	活動二聯球菌
	點狀	同	同	同	同	同	活動短桿菌
	圓形	偏平	同	同	同	黃	同
	圓形	中央部輪狀隆起	放射狀	粒狀	同	淡黃	活動卵圓形桿菌
	圓形	偏平皺狀	鋸齒狀	同	同	淡褐	活動短桿菌
仙臺みそ（鹹）	同	隆起	平滑	均一粘質性	同	乳白	活動二聯球菌
	點狀	同	同	同	同	白	活動短桿菌
	圓形	偏平	同	同	同	黃	同
	同	中央部輪狀隆起	放射狀	粒狀	同	黃白	活動卵圓形桿菌

合計十八種である。その聚落の特長は左の通りである。

細菌番號	形態	隆起	周邊	內部構造	透明度	色澤	細菌種類
No I	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	不透明	黄又は乳白	活動二聯球菌
II	同	同	同	同	同	橙	同
III	同	同	同	同	同	桃乃至赤	同
IV	不規則	同	不規則齒狀	均一粒狀	同	黄乃至淡褐	同
V	點狀	偏平	平滑	均一粘質性	不透明	微白	活動二聯球菌
VI	圓形	隆起	同	均一粒狀	同	灰白乃至黄	葡萄狀球菌
VII	同	同	鋸齒狀	粒狀	同	黄	活動四聯球菌
No I	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	黄白乃至乳白	活動桿菌
II	同	同	同	同	同	桃	同
III	同	偏平或は少しく隆起	同	同	同	黄又は淡褐	活動短桿菌
IV	無定形	偏平	齒狀	均一粒狀	同	乳白又は灰色	活動桿菌
V	圓形	同	平滑	強粘質性	半透明	微白	糸狀桿菌

八回接種をし平面培養をする時は數種の細菌を比較的容易に分離することが出來る。

（四）ハム肉片からは食鹽腐敗菌の分離不能であつた。

（五）鹽鱈特有の赤變細菌と見做すべきもの右の研究によれば鹽鱈以外の鹽魚からでも分離することが出來る。

（六）味噌醬油その他の食品から分離された細菌中眞の腐敗菌とすることが出來ないものもあらう。此の種の細菌の研究は他日にゆづる。

（七）嫌氣菌　空氣を遮斷した養液培養に於ては多くの場合養液溷濁を來し、嫌氣菌の發育を充分認めることが出來る。檢鏡すれば多數の桿菌の生動して居るのを見る。但しこれを定法によて純粹分離しようとしたが目的を達することが出來なかつた。嫌氣菌の問題は他日にゆづる。

（八）聚落の特長等から見て同一種と認むべきもの多數存在する確實な分類は猶數多の研究後でなければ分らぬが大體に於て分離された細菌は、

球菌七種　活動性二聯菌五種　葡萄狀桿菌一種　四聯球菌一種
桿菌十一種　活動性桿菌十種　一不活動糸狀桿菌一種

Coniothecium fertberandi であるといひ、或は Micrococcus Gadium であるといひ或は Sarcina litoralis であるといふ説があつて未だ一定せぬ而して Coniothecium と Clathrocystis とは同一なりといひ Sarcina morrhuae と Sarcina litoralis とが同一であるといふ説がある。即ち諸説樣々で未だ定説はない、且つ赤變鱈から主要原因と認むべき赤變腐敗細菌の純粹分離は頗る困難でその一定確實な分離方法はなかつた。

（一）赤變腐敗鱈の外觀。鹽鱈の表面特に頭部を除去した切開部に近い肉組織、或は腹部尾部等に不規則苔狀に桃色、赤色乃至紅色等の變色起る。而してその部分は肉組織頗る脆弱となる。赤變部は糊狀を呈し著しく粘着性を增し、特有の惡臭甚だしく到底食用にならない。

（二）赤變部不變部優良肉(Kontrolle)の反應

鹽鱈の赤變腐敗部不變部から夫々肉をとり細刻しその二十瓦を蒸溜水百竓中に入れよく攪拌しその浸出液をとり優良鱈肉を Kontrolle として同樣の操作を行つたものと比較した。猶優良肉をとり殺菌し赤變部から赤色粘液をとつて接種赤變せしめたもの〻浸出液も同樣に試驗した、赤變部と同樣の結果を得た。

	赤變部	不變部	Kontrolle
浸出液の色	赤橙色	淡黃色	淡黃色

No. VI	不規則圓形	同	齒狀	均一粘質性	不透明	乳白	活動棍棒狀桿菌
VII	大同心圓形	同	放射狀	粒狀	同	黃	活動桿菌
VIII	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	同	灰色	活動連鎖狀桿菌
IX	點狀	同	同	同	半透明	微白	活動桿菌
X	不規則圓形	偏平	同	同	同	淡黃	活動卵圓形桿菌
XI	圓形	偏平	齒狀	粒狀	不透明	黃褐	不活動糸狀桿菌

以上　十八種

三、鹽藏鱈の赤變腐敗

鹽藏鱈の運送或は貯藏中に比較的短時日のうちに著しく赤變し特有の腐敗惡臭を發し當業者に大害を與へることは所謂鱈の Mid 病と稱せられて余程以前から注目されて居た。

従つて鱈の製造地及び市場として知られて居る諸威、英國、北米大西洋岸の諸市場に於て、屢々問題となりこれが研究も亦種々行はれて居た。

赤變腐敗の原因について W. G. Farlow 氏は微生物の作用に基くものとし Clathrocystis roseo parasicina, Sarcina morrhuae 等の細菌によると報告した。其の後猶數氏の研究が相次いで行はれた、赤變の主因は

〇乃至三一度で十日間培養した。接種後二十四時間目、五日目、十日目に於ける發育狀態次の如くである。

	食鹽〇·五%養液			食鹽一〇%養液			食鹽三一%養液		
培養日數	赤變	不變	Kont.	赤變	不變	Kont.	赤變	不變	Kont.
一	一	一	一	一	一	一	〇	〇	〇
五	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卄	卄	卄
一〇	卌	卌	卌	卌	卌	卌	卄	卄	卄

〇…發育せず。一…發育痕跡。卄…溷濁明瞭。卌…溷濁著明。

馬肉汁と鱈肉汁とに於て發育上の差は殆ない。

食鹽〇、五%養液と一〇%養液とに於ける發育狀態を比べると〇、五%の方少し優勢である。試驗管上層に於ける輪の形成、薄膜の形成、底部に沈澱の形成及び沈澱の狀態等、總て前記の一項に於て記述したものと同様である。

(五)赤變腐敗細菌の純粹分離

稀釋平板分離法　直接塗布分離法の二つを適用した前者に於て次の三通の方法を講じた。

清濁	不透明溷濁	半透明	透明
反應	微アルカリ性	中性又は微アルカリ性	微酸性

（三）赤變部不變部 Kontrolle の檢鏡（一一〇〇倍）

細菌種類	赤變部	不變部	Kontrolle
活動性二聯球菌	無數	同上	同上
活動性球菌	少數	同上	同上
活動性葡萄狀球菌	少數	同上	同上
活動性四聯球菌	少數	同上	同上
活動桿菌	多數	同上	同上
活動棍棒狀桿菌	多數	同上	同上
長糸狀桿菌	少數	同上	同上
Involutionsform	少數	同上	同上

（四）馬肉汁及び鮪肉汁に於ける繁殖狀態。

定法による馬肉汁及び鮪肉汁培養液と食鹽一〇%及び食鹽三一%含有の馬肉及び鮪肉の養液(Bouillon)の三種類を調製し、赤變部、不變部、Kontrolle の各々から殺菌白金耳で定法の如く接種し、恒温 c 三

I、II、何れの場合に於ても、赤色の聚落を得ることが出來なかつた。

IIIに於て數種の有色聚落と、形態の變化ある聚落とが得られた、而してIIIの(2)の方法によつた時、最も多くの種類の有色聚落を現出した、從つてIIIの(2)の方法を以て最も適當な赤變腐敗菌の純粹分離方法と見做てよい。猶此の際養液培養をc六十五度、三十分間加熱してから分離を行ふと成績一層よい。分離した聚落次の如くである。Iの表參照。

No	形態	隆起	周邊	内部構造	透明度	色澤	細菌種類
1	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	不透明	黄又は乳白	活動二聯球菌
2	同	同	同	同	同	橙	同
3	同	同	同	同	同	桃又は赤	同
4	同	同	同	均一粒狀	同	灰色又は黄	活動葡萄狀球菌
5	同	同	鋸齒狀	粒狀	同	黄	活動四聯球菌
6	同	同	平滑	均一粘質性	同	黄又は乳白	活動桿菌
7	同	同	同	同	同	桃	活動桿菌
8	同	偏平或は少しく隆起	平滑	表面にひだ均一粘質性	同	黄褐	活動短桿菌
9	無定形	偏平	齒狀	均一粒狀	同	乳白又は灰	活動桿菌

以上九種即ち球菌五種、桿菌四種で何れもよく運動する、赤變に關係すると思はれるのは

Boulllon 馬肉汁

	液體培養基	固形培養基
I	食鹽〇、五%ペプトン一、五% 恒温三二度十日培養	食鹽〇、五%ペプトン一% 寒天一、五%……(1)
	〃 〃	食鹽10%ペプトン一% 寒天一、五%……(2)
II	食鹽十%ペプトン一、五% 恒温三二度十日培養	食鹽〇、五%ペプトン一% 寒天一、五%……(1)
	〃 〃	食鹽十%ペプトン一% 寒天一、五%……(2)
III	食鹽三一%ペプトン一、五% 恒温三二度十日培養	鹽食〇、五%ペプトン一% 寒天一、五%……(1)
	〃 〃	食鹽一〇%ペプトン一% 寒天一、五%……(2)

赤變部、不變部、コントロールの各々について五箇づゝ平板分離方法を行つた。

培養日數 ＼ 細菌種類	馬肉 Bouillon			鱈肉 Bouillon		
	一	四	八	一	四	八
No.2	−	⧻	⧻	?	⧺	⧻
No.3	−	⧻	⧻	?	⧺	⧻
No.7	−	⧻	⧻	−	⧺	⧻

馬肉汁と鱈肉汁とを比較すれば、その發育狀態何れも良好で殆んど差を認めることが出來ない程であるが馬肉汁の方は鱈肉汁のよりも少しく繁殖良好である。

接種後二日目に何れも試驗管壁に副ひ試驗直上部液面に薄い輪生じ、五日目頃から次第に薄膜となる少しく試驗管を動かす時は容易に薄膜こわれて沈澱が出來る。又接種後四日目頃から管底に粘稠な沈澱を生じて來る、試驗管を振れば、沈澱物、紡錐狀、或は圓錐狀に上昇するが、管底も離說することは殆ない。

（七）牛乳培養　恒温C三〇度、十四日間、培養三箇平均

二聯球菌 No. 2
No. 3
桿菌 No. 7 以上三種である。

平板塗布法施行の際は、食鹽含有量を〇、五%、一〇%、二〇%の三種類にして行つた。一〇%の場合比較的良好な結果を得た、然し赤變菌と見做すべきものゝ分離は極めて困難且稀である。塗布法よりは前述の稀釋分離法が成績よい。

純粹に分離した二種の有色二聯球菌、一種の有色桿菌を殺菌した鱈肉片に移殖した、夫々特有の色を出す、從つて以上三種が即ち主要赤變腐敗菌であると見做すことか出來る。之等の有色細菌の外各種濃度の食鹽加培養液によく繁殖し著明の溷濁と多量の沈澱物とを造るもの二聯球菌一種、活動桿菌二種ある。之等のものは鱈肉の外殆んどすべての鹽藏食品に見出されるものであるが特に鹽鮭鹽鱒に於て著し。之等については鹽鮭鹽鱒の部に於て記述する。

（六）赤變菌の馬肉汁及び鱈肉汁に於ける發育狀態

定法により調製した馬肉養液及び鱈肉養液に No. 2 No. 3 No. 7 を定法に從つて接種し恒温C三十一度八日培養した。

No.	寒天	○	−	−	+	+	卄	卄	卅	卅	卅	卅	
No. 3	ゼラチン	○	?	−	+	+	+	卄	卄	卄	卄	卄	同右
	寒天	○	−	−	+	+	卄	卄	卅	卅	卅	卅	
No. 7	ゼラチン	○	○	?	+	+	卄	卄	卄	卅	卅	卅	表面より漏斗狀に液化
	寒天	○	−	−	+	+	卄	卄	卅	卅	卅	卅	

ゼラチンの培養は寒天の場合よりも發育惡い。二聯球菌よりも桿菌の發育よい。No.7はゼラチンを表面から漏斗狀に液化する性質がある。

(十)馬鈴薯培養　定法によつて馬鈴薯上にStrichをなし恒温三十度、十日培養した、何れも發育せぬ。

(十一)葡萄糖肉汁培養　醱酵性の有無を試驗して見る爲めに、馬肉汁及び鱈肉汁に夫々葡萄糖〇、五％加へ、之を醱酵管に適量入れ、前述の細菌を接種培養した、何れも瓦斯を發生させぬ、前述の三種の細菌には醱酵性がない。

(十二)人工培養基に於ける生育狀態　人工培養基として次のものを撰び寒天斜面培養を行つた。

A	Pepton	1%	NaCl	0.5%	Kontorolle
B	Pepton	1%	Troubenzucker	0.5%	

細菌種類／培養日數	一	二	四	六	八	十	十二	十四	
No.2	○	?	?	+	+	⧺	⧻	⧻	試驗管上層半透明
No.3	○	?	−	+	⧺	⧻	⧻	⧻	試驗管上層桃色透明 中層凝固
No.7	○	?	−	+	⧺	⧻	⧻	⧻	上層半透明桃色

即ち牛乳によく繁殖し上層を透明又は半透明に分解する。

（八）Stich, Strich 此の種細菌の發育最もよい食鹽五%の固形培養基を用ゐた。Stich の場合 No.2 No.3 No.7 何れも著明な好氣性を示し、寒天內部に僅に白金穿刺の痕跡を殘すに過ぎない。聚落は表面に圓形に生じ隆起する。Strich に於ては白金線の條痕に副ひ太い聚落を造る、聚落分枝せぬ。

（九）Gelatine Stich

食鹽五%ペプトン一、五%ゼラチン二五%寒天〇、一%室温五十日間放養。比較の爲め食鹽五%加入の寒天斜面培養を同時に行つた。

細菌種類／培養日數	一	五	十	十五	二十	二十五	三十	三十五	四十	四十五	五十	液化狀態
2（ゼラチン）	○	○	?	?	−	+	+	+	⧺	⧺	⧺	液化せず

何れも三個づゝ試驗に供しその平均をとつた。

何れも發育不良である。之から觀察すれば此の種の細菌の發育には肉蛋白と無機鹽類としては食鹽が絶對的に必要なものと思はれる。

（十三）色素産と鹽類との關係　色素生產細菌中には無機鹽類としてマグネシウム鹽類或は鐵鹽類を微量與へるとよく發育し色素を形成するものがある。無機鹽類として $MgSO_4$, $FeCl_3$, K_2HPO_4, を撰んだ。定法に從つて寒天斜面培養を行つた。

培養基	A	B	C	D	E
Asparagin Säure	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0 %
$MgSO_4$	0.1	0	0.1	0	0
K_2HPO_4	0.3	0.1	0	0	0.01
$FeCl_3$	0	0	0	0	0.01
Pepton	0	0	0	0	1

恒温C三十二度十日培養した（三箇平均の結果）

細菌種類　培養基	A	B	C	D	E
No.2	−	+	+	−	+

C	Voges und Fräukels Lösung			
	e.g Asparagin Säure	0.4%	Ammonium Lactat	0.6%
	K_2HPO_4	0.2%	NaCl	0.5%
D	NH_4Cl	0.2%	K_2HPO_4	0.1%
	$MgSO_4$	0.1%	Traubenzucker	0.5%
E	Löw und Kozais Lösung			
	Pepton	1 %	Na-Lactat	0.2%
	Asparagin Säure	0.2%		

恒溫C三十度十日培養した結果は次の如くである。

培養基 / 細菌種類	No.2	No.3	No.7
A	卄	卅	卅
B	?	?	−
C	?	?	?
D	−	−	+
E	+	+	+

Bは Loeb 氏の食鹽に對する鹽化加里單獨の antag.

Cは Van't Hoff 氏の Künstliches Seewasser に於ける食鹽に對する鹽化加里と鹽化カルシウムとの比率で鹽化加里及び鹽化カルシウムの綜合的 antag.

Dは一般に Künstliches Seewasser として知られるものゝ食鹽に對する他の鹽類の比率で、食鹽に對する硫酸マグネシウム、鹽化マグネシウム、硫酸加里の綜合的 antag. を示すものである。

以上ＡＢＣＤの各組合に於ける比率で、食鹽二〇%、二五%に相當する各種の鹽類の antag. を馬肉汁寒天斜面培養によつて試驗した。定法によつて No.2 No.3 No.7 を接種し恒温C三十度、十日間培養した。何れの組合せに於ても食鹽を單獨に用ゐた時に比べて赤變することが少い。即ち食鹽に對する他の鹽類の antag. は成立せぬ。

之によつて見れば、赤變に關して食鹽以外の數種の鹽類があつても赤變の增減に影響はない。

(十五)赤變とチロシン

色素生産に關係する細菌を培養する場合、培養基に微量のチロシンを加へれば色素生産力著しく培加することが屢々ある。赤變菌について之を試驗した。

馬肉養液及び鱈肉養液で五%食鹽液を夫々造りそれにチロチンを〇、一%とかし、之で寒天斜面を造りチロシンを加へないものと比較培養した。結果はチロシンの附加と赤變との間に關係ない事を示した。

No.3	−	+	+	−	+
No.7	−	+	+	−	+

此の結果から見ればマグネシウム鹽類及び鐵鹽類の有無が此の赤變菌の色素生産上に關係がない。

（十四）赤變と食鹽に對する他の鹽類の Antagonismus. 海水中の鹽類間の Antagonismus. と海産動物との關係は Jaque Loeb 氏の研究によつて明かにされたが、細菌に於ても此の種の事實の成立することが Fisler 氏によつて證明された。

赤變腐敗細菌に於ても此の種の作用が成立するものとすれば、鹽藏の際、用鹽撰擇上大なる考慮を要することゝなる。

赤變と鹽類間の Antagonismus との關係を研究する爲め次の四組の配合を擇んだ。

A	NaCl	100Mol	KCl	2.2 Mol	$CaCl_2$	1.5 Mol		
B	NaCl	5Mol	KCl	0.294Mol				
C	NaCl	4Mol	KCl	0.088Mol	$CaCl_2$	0.08Mol		
D	NaCl	13.25gr	$MgSO_4$	1gr	$MgCl_2$	1.5gr	K_2SO_4	0.6gr.

Aは Ringer 氏液として知られて居る食鹽に對する鹽化加里と鹽化カルシウムとの Antagonismus

從來の研究によれば此の種の食鹽菌は食鹽〇、一%以下に於て發育せぬ筈であるが、此の研究によれば二聯球菌は發育し赤色の菌苔を造る。桿菌は發育せぬ。

食鹽量一%と一〇%とに於て發育狀態類似しまた三%と五%とが略類似である。而して食鹽量一%のものと五%のものとを比較すれば五%の方が少しく優勢な發育を示して居る。食鹽の適量は三乃至五%と思はれる。

食鹽量二十%に及ぶとき聚落の發育甚だ不良となる、特にNo.7は此の傾向著い。二十五%に及ぶときは聚落白金の痕跡に辛じて發育し得るに過ぎない。No.7は發育せぬ。食鹽三〇%に及ぶ時は生育疑問となる。食鹽二十五%加入寒天斜面で七日培養すれば水分の消失の爲め食鹽粒結晶し出して來る。聚落は頗る微力となる。之を食鹽五%養液に移殖すれば數日の後養液の溷濁を來す。食鹽三〇%加入培養に於ても同樣である。No.7は多くの場合發育せぬ。卽ち食鹽飽和せる固形培養基に於ても二聯球菌は容易に死滅することがない。併し食鹽粒結晶狀に多量析出して居る鹽鯖の表面に於ける細菌の活動の旺盛な狀態に比較すれば純粹　分離した以上三種の細菌の食鹽二十五乃至三〇%馬肉汁寒天培養に於ける活力は甚だしく微弱である。

(十八)赤變鯖に存在する數種の細菌間の共生と赤變度

No.1×No.2}　No.6×No.2}　No.1×No.6}　No.2×No.3}

（十六）培養基の反應と赤變

馬肉 bouillon ｛NaCl 5%　HCl 1%　Pepton 1.5%
　　　　　　　 NaCl 5%　NaOH 1%　Pepton 1.5%

No.2 No.3 No.7 を定法に從つて接種し十日間恒温C三十度で培養した。發育認められない。之を食鹽五%加入寒天で平面培養した、聚落生せぬ（何れも五箇平均の結果）即ち鹽酸苛性曹達共に一%に及ぶ時は赤變菌生育不能となる。最適の酸度又は鹽基度は水素イオンの測定によるべきものであるが、これは他日にゆづる。

（十七）食鹽の濃度と赤變、寒天培養に於て食鹽加入の量を○から三十%まで階段的に增加し、その斜面に食鹽○、五%加入した寒天斜面培養の No.2 No.3 No.7 を夫々接種し恒温C三十度、八日培養した。

細菌種類　食鹽%	○	一	三	五	一○	一五	二○	二五	三○
No.2	+	+++	+++	+++	+++	++	+	+	○
No.3	+	+++	+++	+++	+++	++	+	+	○
No.7	○	++	+++	+++	+++	++	+	?	○

となる。

最初から食鹽五%の寒天で平面培養をして世代を重ねたものには此の現象が起らない。また No.1 の如く黄色乃至至乳白色の聚落なる二聯球菌を食鹽〇、五%寒天或は食鹽五%寒天で連續平面培養しても黄乃至乳白の色が赤乃至紅色或は橙色等に變化することはない。

之によつて見れば、食鹽の濃度と赤變との間に頗る密接な關係が存在することが分る。細菌の連續培養と聚落固有の色彩の變化とに關して一九一四年 Philipp Eisenberg 氏が Bac. Prodegiosus を對稱とし調製後百日以上經過した寒天培養基を以て連續培養を行つて固有の赤色の變化狀態を研究した。氏によれば連續培養の際 Prod 屬特有の赤色素を不變に傳へる聚落と、數世代の後 Mutation によつて生じれ無色の聚落とに別れる。而して赤色聚落と無色の聚落とは一定の比率を爲すといふ。

有色と無色とに聚落の色が變化する點は、食鹽腐敗赤變菌の變化狀態と類似して居るが、その比率は全く不定であり、且又色素の次第に消失して行く點やその他に於て Mutation の現象と認めることが出來ない。以上の變化は何れの場合でも五箇乃至十箇づゝ各々について入念に同一操作を行つた結果の報告であるが、猶斷定的の所論をするはもつと詳細な研究を要する故後報にゆづる。

(二十)ペプトン水及び鱈肉汁培養に於ける indol の生產。食鹽五%のペプトン養液及び鱈肉養液を造り赤變菌を移殖しC三十二度十日間培養した。

No.1×No.3
No.1×No.7｝I

No.6×No.3
No.6×No.7｝II

No.4×No.6
No.5×No.8｝III

No.2×No.7
No.3×No.7｝IV

右四種類の組合せを造り食鹽五%が入寒天斜面培養基でC三十二度、十日間培養した。I II III何れも共生によつて赤變作用强力になつた事實はない。IVに於て單獨に二回接種したものよりも幾分色素生產力良好であるが、共生と言ひ得る程著明でない。

要するに、鹽鱈赤變腐敗菌間に共生と見做すべき現象はない。

（十九）普通培養基に於ける連續と赤變力の增減

前記三種の細菌のうちNo.3とNo.7とをとり普通の寒天平面培養を反復連續して世代を重ねて行けば、No.7の桿菌の色は不變につゞくがNo.3の二聯球菌に於て變化が起きて來る。即ちNo.3を食鹽〇、五%寒天で連續五回培養して世代を重ねる時は、特有の赤色乃至紅色があせて餘程乳白色に近くなるものと、色不變なものとに別れる。更に二つに別れた各々を、夫々反復して、世代を重ねて行く時は、褪色しかけた聚落は八乃至十回目に於て聚落の大さ縮少し固有の赤乃至紅色全く消失して乳白乃至黃色に變化して仕舞ふ。一方赤乃至紅色不變なものは依然として固有の色を不變に傳へて居る。一度脫色したものは更に世代を重ねしめても再びもとの赤色にもどらない。六七回目に於て特有の紅色乃至赤色消失し乳白色になりかけた時之を食鹽五%養液に移殖培養し更に食鹽五%寒天で平面培養すれば再びもとの特有の赤乃至紅色

四五、四〇、三五、三〇、二五、二〇、一五、一〇（％）

各々に赤變鱈から赤色の粘質物をとつて接種し、Ｃ三〇度で十日間培養した。水分三〇％以下急に聚落の繁殖衰へ、二〇％に低下したもので聚落の形成頗る惡く大さも縮少し微少となる。更に水分一〇％に低下したものに於ては聚落殆認められない、一〇％以下聚落發生せぬ。

次に殺菌せる前述の水分含有の鱈肉に前記三種の赤變細菌を移殖してＣ三〇度、十日培養した。純粹分離したものに於ては水分三五％以下になれば急に赤變菌の繁殖衰へ、三〇％になれば聚落の形成微弱となり、一五％に及ぶ時に聚落認められなくなる。

之によつて見れば乾燥法は絶對的防腐保存力はないが、赤變腐敗に對して比較的良好な防腐の一方法たるを失はない。

（二十二）赤變菌の由來。

馬肉養液食鹽三一％加入培養

馬肉汁寒天食鹽五％加入平板分離

供試物　舘山海岸砂泥、本牧海岸砂泥、鱈運送船船艙の床鱈運搬器具、鹽藏用タンク等

以上の供試物から赤變菌として二聯球菌一種、桿菌一種、計二種純粹分離した。

赤變菌は一般食鹽菌と同樣に海岸砂泥或は海水中に存在するものと思はれる。鱈の採捕、處理、運送

培養液	培養日數／細菌種類	一	三	五	六	七	八	九	十
ペプトン養液食鹽五%	No. 2	○	○	○	○	?	?	?	?
	No. 3	○	○	○	○	○	?	?	?
	No. 7	○	○	○	?	?	−	+	+
鱈肉養液食鹽五%	No. 2	○	○	○	○	?	?	?	?
	No. 3	○	○	○	○	?	?	−	−
	No. 7	○	○	?	?	−	−	+	+

桿菌は少しく indol を造るけれども二聯球菌は indol の形成疑問である、造つても痕跡に過ぎない。

註…(○)インドール生產なし(?)同上疑問(−)同上痕跡生產(+)明に生產

(二十一)水分と色素生產力

普通の鹽藏鱈肉の水分　四九、三四乃至五五、一七%

鱈鮮肉の水分　七九、六八乃至八〇、三五%

優良鹽鱈肉を乾燥して肉中の肉中の水分を低下せしめ次のやうにする。

加熱溫度／細菌種類 No.	四〇	四五	五〇	五五	六〇	六五	七〇	七五	八〇
2	卄	卄	＋	−	−	−	○	○	○
3	卄	卄	＋	＋	＋	？	？	○	○
7	卄	＋	＋	−	？	？	○	○	○
4	卄	卄	＋	−	○	○	○	○	○

桿菌よりも二聯球菌の方熱に對して强力である。

（二十六）赤變菌と生存日數。

前記種の赤變菌の斜面培養を、三年餘殆乾固狀態のまゝ放置し、然る後定法によつて平面培養を試た何れもよく聚落を造つた。即ち三年餘の乾固放置にも死滅せぬ。

以上摘要

一　赤變腐敗菌の爲めに比較的急激に鱈肉微酸性より微鹽基性となり、同時に不快な惡臭を放つやうになる。

二　主要赤變菌は活動二聯球菌二種活動桿菌一種計三種。何れも著明な好氣性を示す。

三　純粹分離頗る困難で一定良法はない余の方法は從來のに比べて良好であると思ふが猶考慮の余地がある。

の際魚體の表面に附着し、他の食鹽菌と同時に魚肉に作用して、その腐敗分解を起す、而して最初は一般食鹽菌の活力旺盛で主に之等による物質分解が起る。ある程度に分解作用が進行した時比較的急速に赤變菌の活動旺盛となり、赤變起るものと考へられる。赤變鱈を處理した運搬具、製造場、船艙等に此の赤變菌の菌笞附着する。赤變菌は比較的長年月の放置に耐へる力ある故次回に鱈を處理運送する時上述のやうに汚染された器具船艙を使用すれば必然的に赤變の原因となり被害を招ぐことになる。

（二十三）赤變菌と染色

Methylenblau　Fuchsin　Gram　何れもよく染色する。

（二十四）赤色素の溶解　水に比較的容易に溶解する。アルコール、エーテル、ベンゼン、トルオールクロ、フォルム等の有機性溶媒にとけぬ。

（二十五）熱日光に對する抵抗力　食鹽五%加入養液に前記の三種の赤變菌を接種し、C三十二度、七日間培養したものをAB二組に別けた。Aは日光に對する抵抗力。Bは熱に對する抵抗力を試驗した。A組に於て No.2 No.3 No.7 の各培養液を日光の直射の下に二時間放置し、之を食鹽五%加入寒天で平面培養した。何れも聚落よく發生した。即ち日光の直射二時間位では死滅せぬ。

次にB組に於て No.2 No.3 No.7 の各々を三十分間次の如く加熱した後、食鹽五%の寒天平面培養を行つたC三十二度八日培養した結果は次の如くである。比較の爲め Kontrolle として No.4 の桿菌を撰んだ。

魚體全部腐爛し原形崩壞したやうな例があり、また用鹽過量の狀態に於ける鹽鮭優良品が晩春より夏期に渡つて著しい腐敗狀態を呈するやうな事實も屢々起る。

此の特殊な腐敗を惹起する食鹽腐敗菌の性質と、特長とを明にする爲め、次の研究を行つた。

（一）腐敗鹽藏鮭鱒の外觀

鹽藏鮭、鱒の表面全體に渡り、特に腹面及び內藏を除去した腹腔に於て、用鹽過量の存在に於て、次第に褐色の濕潤な部分あらはれ特有の光澤が消失して來る、肉質はもろくなり、鱗剝脫し易くなり、不快な臭氣發散して來る。部分的に赤變腐敗も起る。次いで蛆生じ、肉組織は愈烈しく惡變腐爛し、遂に腹腔及び表皮の兩方面から泥狀に腐敗して仕舞ふ。

（二）腐敗部不變部及び Kontrolle の反應

Kontrolle として新巻の優良品を擇んだ。腐敗部、不變部及び Kontrolle 各々の蒸溜水浸出液も造り比較した。

	腐敗部	不變部	Kontrolle
浸出液の色	淡黃褐色	淡赤色	鮮淡赤色
清濁	溷濁	透明	透明
反應	微鹽基性	中性	微酸性

四　食鹽三乃至五%の時發育最もよい。

五　食鹽の化學的純度必しも赤變に影響せぬ。

六　赤變腐敗菌は、毎岸の砂泥、或は海水中に存在するものが源となり、運送船の艙及び製造場の床、タンク、運般用具等に着生したものが次回の鱈の赤變促進の原因となると考へられる。

七　腐敗力強いが醱酵性はない。

八　細菌間の共生は余り認めなれない。

九　食鹽量低い時は固有の赤色次第に變化して、乳白色になる傾向がある。

十　赤變菌は普通病源菌に比べると日光熱に對して抵抗力比較的強い。

十一　赤變菌は鹽鱈の外鹽藏した鯳、鮭、鱒、鰊、鰛、秋刀魚、鰺等からも分離することが出來た從つて赤變腐敗菌は鹽藏魚の殆總てに繁殖する性質があると見做すことが出來る。

十二　赤變菌は著しく長命である。

四、鹽藏鮭鱒類の腐敗

鹽藏魚が食鹽腐敗菌の作用によつて次第に表面から腐敗し品質不良となることは古くから知られて居る。然し普通の食鹽腐敗菌の腐敗力は食鹽の過量に於て與程强大なものでない。

然るに著者の見た大正博出品中の最優良の鹽鮭、鱒が比較的短期の間に著しく腐敗し數ヶ月の後には

驗管低に粘稠な沈澱出來る、試驗管を振動すれば、管底から圓錐狀或は紡錘狀に沈澱上昇する。食鹽〇、五%養液の方三一%養液よりも發育遙によい大體鹽鱒の養液培養の狀況と同結果である。

(五)純粹分離　稀釋平板分離法を行ふ。鮭の鹽分は新巻五、一三乃至八、三四%用鹽多量のもの食鹽一二、五乃至一六、四三%表皮に於ては鹽鱒の場合と同樣に食鹽粒過量に附着飽和して居る。

鹽鱒の赤變腐敗菌の純粹分離と同處理法のもとに最初食鹽三一%養液で培養し次に之を食鹽一〇%加入寒天で平板分離を試みた。

供試品北米產最優良鹽鮭　保存中腐爛せるもの
同　鹽鱒　同
右米鹽使用
カムチヤツカ產鹽鮭普通品及同劣等品　三等鹽使用
樺太產鹽鱒普通品　同
附筋子イクラ　同

(六)分離せる聚落

細菌番號＼特長	形態	隆起	周邊	內部構造	透明度	色澤	細菌種類
No. 1	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	不透明	乳白又は黃白	活動二聯球菌

（三）腐敗部、不變部 Kontrolle の檢鏡。

細菌種類	腐敗部	不變部	Kontrolle
活動二聯球菌	無數	〃	〃
活動球菌	少數	〃	〃
活動短桿菌	多數	〃	〃
活動桿菌	多數	〃	〃
活動棍棒狀桿菌	多數	〃	〃
長糸狀桿菌	僅少	〃	〃
Involutionsform	少數	〃	比較的多數

（四）馬肉及び鮭肉 bouillon に於ける發育狀態。

馬肉養液	食鹽〇、五%	ペプトン一%	中性
鮭肉〃	〃		
馬肉〃	食鹽三一%	ペプトン一%	中性
鮭肉〃	〃		

十日間C三二度、培養した。腐敗即不變部 Kontrolle 何れも濁著明、液面にこわれ易い薄膜生じ試

細菌種類／培養日數	馬肉養液			鱈肉養液		
	球 No.1	桿 No,1	桿 No.3	球 No.1	桿 No.1	桿 No.3
一	－	－	－	－	－	－
四	卅	卅	卅	卅	卅	卅
八	卅	卅	卅	卅	卅	卅

接種得二日目に試驗管上部液面に薄い輪生じ、五日目頃から薄膜となる。試驗管を少しく動かせば容易に薄膜こわれて沈澱する。沈澱物は四日目頃から出來る。灰色、强粘稠性、振動すれば紡錘狀又は圓錐狀に上昇する、然し試驗管底を離れることはない。

（七）牛乳培養　恒温C三二度十日培養

細菌種類／培養日數	球 No.1	桿 No.1	桿 No.3
一	○	○	○
二	○	？	－
四	＋	卄	卄
六	卄	卅	卅
八	卄	卅	卅
十	卅	卅	卅
	二聯球菌No.1は牛乳の上層を透明に分解する。凝固せしめない。	桿菌No.1は上層透明に分解。凝固もしめない。	桿菌No.3上層淡褐色透明、同じく凝固せしめない。

No. 2	同	同	同	同	同	橙	同
3	同	同	同	同	同	紅或は赤	同
4	同	同	同	均一粒狀	同	灰	活動葡萄狀球菌
5	點狀	偏平	同	均一粘質性	半透明	微白	活動二聯球菌
No. 1	圓形	隆起	平滑	均一粘質性	不透明	乳白又は黃白	活動桿菌
2	同	同	同	同	同	桃	同
3	不規則圓形	偏平	齒狀	均一粒狀	同	乳白	活動棍棒狀桿菌
4	同	同	同	強粘質性	半透明	微白	糸狀桿菌

以上球菌五種、桿菌四種、計九種、而して二聯球菌中橙色及び紅色乃至桃色の聚落はその特長前述の赤變菌に等しい故こゝに省略する。又葡萄狀球菌及び點狀聚落の二聯球菌及び桿菌No.4は分離される機會が比較的少く、且養液の繁殖狀態及び分解狀態、次に示すものに比べて微弱故、鹽藏鮭、鱒の主要な腐敗菌と見做すことが出來ない。主要なものと思はれるのは

球菌 No.1 No.2 No.3 桿菌 No.1 No.2 No.3 以上六種であるが前述の理由によつて有色菌は鹽鱒の場合に記述したから此處では球菌No.1 桿菌No.1 No.3 の三種について研究を行ふことにする。

(十六)馬肉及び鱒肉 bouillon に於ける發育狀態。

定法による馬肉及び鱒肉 bouillon に接種し、恒溫C三十二度、八日間培養した。

二聯球菌	No.1	乳白乃至黄白色の太い聚落形成
桿　菌	No.1	乳白乃至黄白、時として褐色の聚落生じその表面に時として皺寄る。
同	No.3	灰色乃至淡黄褐色、表面に無數の細目狀皺ある聚落形成

(十一)葡萄糖養及び葡萄糖寒天培養　醱酵性の有無檢定の爲め此の研究を行つた。前記桿菌二種はよく發育するけれども瓦斯を造らぬ。前記二聯球菌は發育不良、瓦斯を造らない。即ち何れも醱酵性がない。

(十二) Indol 生産　養液として鮭の bouillon 及びペプトン水を擇んだ。

細菌種類 / 培養日數	鮭 bouillon NaCl 5%			Pepton wasser NaCl 5%		
	球 No.1	桿 No.1	桿 No.3	球 No.1	桿 No.1	桿 No.3
一	○	○	○	○	○	○
二	○	○	○	○	○	○
四	○	○	○	○	○	○
六	−	−	−	−	+	−
八	−	++	+	−	++	+
十	−	++	+	−	++	++

即ち何れも indol を造る。二聯球菌よりも桿菌の方 indol 生産力強い。

（八）Stich, Strich　發育最もよい食鹽五%加入寒天で Strich をなし、同じ食鹽量加入のゼラチンで Stich を行つた。寒天斜面培養にあつては、恒溫C三二度、八日ゼラチン穿刺培養の場合には、十乃至十八度、五十日間培養した。

Strich 二聯球菌 No.1 桿菌 No.1 何れもよく繁殖し、乳白乃至黃色の太い聚落を形成する。桿菌 No.3 は斜面上網目狀の皺ある太い聚落を造る。

Gelatin Stich ゼラチン二五%食鹽五%ペプトン一%寒天〇、一%

培養日數 細菌種類	一	五	一〇	一五	二〇	二五	三〇	三五	四〇	四五	五〇	
球 No.1	○	○	○	?	?	+	+	+	+	+	+	液化せぬ
桿 No.1	○	○	−	−	+	+	++	++	+++	+++	+++	表面液化
桿 No.3	○	○	−	+	+	++	++	+++	+++	+++	+++	表面から液化

二聯球菌は繁殖不良、ゼラチンを液化せぬ。桿菌は何れもよく繁殖してゼラチンを液化する。No.1 よりも No.3 の方液化力強い。

（九）馬鈴薯培養　定法によつて馬鈴薯に Strich をし、C三二度十日培養した。

(十三)食鹽腐敗細菌の發育と食鹽に對する挾雜鹽類の Antagonismus

赤變菌の場合のやうに次の四組の鹽類を配合試驗した。

A	NaCl	100 Mol	KCl	2.2 Mol	$CaCl_2$	1.5 Mol		
B	〃	5 〃	〃	0.294 〃				
C	〃	4 〃	〃	0.088 〃	$CaCl_2$	0.08 〃		
D	〃	13.25 gr.	$MgSO_4$	1 gr.	$MgCl_2$	1.5 gr.	K_2SO_4	0.6 gr.

右ＡＢＣＤの各組合に於ける比率で食鹽二〇％、二十五％に相當する各種の鹽類の antag. を馬肉汁寒天斜面培養によつて試驗した。接種細菌は二聯菌No.1 桿菌No.1 No.3。

結果。何れの場合に於ても、食鹽を單獨に用ひた時に比べて腐敗細菌の發育不良である。即ち食鹽に對する他の鹽類の antag. 成立せぬ。

即ち腐敗に關して食鹽以外の數種の鹽類があつても腐敗そのものについては余りに關係がない。

(十四)染色性　Methylenblau, Fuchsin, Gram 何れもよく染色す。

(十五)二聯球菌No.1 桿菌No.1 No.3 の各々を殺菌した新卷の肉に接種し、エーレンマイヤー氏フラスコで培養すれば、よく繁殖し十日の後著しく腐敗せしめる。桿菌No.3の腐敗力最も強い。

以上摘要

（十二）食鹽の濃度と食鹽腐敗菌の抵抗力

養液培養に於ては、食鹽飽和して居る場合にでも何れもよく繁殖する。

固形培養に於て食鹽を〇より三〇%まで漸次增加させ前記三種の細菌をその斜面培養基に接種して食鹽に對する抵抗力を試驗した。恒温三〇度、八日培養した。八日後の狀態次の通りである。

食鹽濃度	二聯菌 No.1	桿菌 No.1	同 No.3
〇	〇	+	−
三	卌	卌	卌
五	卌	卌	卌
一〇	卌	卌	卌
一五	卄	卄	卄
二〇	+	+	+
二五	−	?	−
三〇%	〇	〇	〇

即ち食鹽加へない場合でも繁殖可能である。食鹽量三%と五%との發育狀態殆相等しい。五%と一〇%とがまた近似な發育を示す。以上三つを比較すれば五%の場合最も良好である。

食鹽二〇%に及ぶ時は聚落の形成甚だ不良となる。食鹽二五%及ぶ時は、桿菌No.1 No.3ともに發育不能となる。二聯菌No.1は發育痕跡となる。食鹽三〇%に及ぶ時は食鹽粒結晶形に多量折出し細菌の發育全く不能となる。自然狀態と培養基とに於てこゝに著しい差を示すを見る。

Fig. 1　二聯球菌 No.2　or…橙色聚落　a_1…寒天斜面培養
a'_1…ゼラチン穿刺培養　a_2…牛乳培養
a_3…寒天扁平培養　a'_4…二聯球菌　1000倍

Fig. 2　二聯球菌 No.3　p…紅色聚落　b_1…寒天斜面培養
b_1…ゼラチン穿刺培養　b_2…牛乳培養
b_3…寒天扁平培養　b_4…二聯球菌　1000倍

Fig. 3　桿菌 No.7　r…赤色聚落　c_1…寒天斜面培養
c_1'…ゼラチン穿刺培養　c_2…牛乳培養
c_3…寒天扁平培養　c_4…桿菌　1000倍

第六圖版

鹽藏鮭鱒類腐敗細菌の培養

Fig. 1　二聯球菌 No.1　w…白色聚落　a_1…寒天斜面培養
a_1'…ゼラチン穿刺培養　a_2…馬鈴薯培養
a_3…寒天扁平培養聚落　a_4…二聯球菌　1000倍

Fig. 2　桿菌 No.1　y…黃色聚落　b_1…寒天斜面培養

一　鹽藏鮭、鱒類を腐敗せしめる主要な細菌は、桿菌三種、二聯球菌三種以上の中三種は赤變菌、殘三種の中著明なのは桿菌二種、二聯球菌一種。
二　食鹽量三乃至五％の時細菌の活動力最強。
三　固形培養に於ては、食鹽量二〇％まで繁殖可能。
四　牛乳を分解するけれども凝固はさせない。
五　二聯球菌はゼラチンをとかさぬ桿菌は二種ともにゼラチンをとかす。
六　著明な好氣性。
七　馬鈴薯上よく繁殖する。
八　醱酵性ない。
九　インドールを造る。
十　食鹽の化學的純度は腐敗に關係ない。
十一　色素によく染まる。

圖版說明

第五圖版
赤變腐敗細菌の培養

三崎附近に産するトウゴラウイワシ科の四種の稚魚に就て（第七圖版附）

内田惠太郎

一　緒　言
二　トウゴラウイワシ　Atherina bleekeri Günther.
三　ギンイソイワシ　Atherina tsurugae Jordan & Starks.
四　ムギイワシ　Atherion elymus Jordan & Starks.
五　ナミノハナ　Iso flos-maris Jordan & Starks.
六　總　括

一　緒　言

トウゴラウイワシ科 Atherinidae に屬する魚は、概ね小形で、温帶及び熱帶地方の沿岸に廣く分布し

b_1'…ゼラチン穿刺培養　b_2…馬鈴薯倍養

b_3…寒天扇平培養　b_4…桿　菌　1000倍

Fig. 3　桿菌No.3　m…乳白色聚落　c_1…寒天斜面培養

c_1'…ゼラチン穿刺培養　c_2…馬鈴薯培養

c_3…寒天扁平培養　c_4…桿　菌　1000倍

位置によりて直ちに區別せられ、また鱗の緣邊に淺き鋸齒を有することによつても區別せられるが、稚魚に於てはこれらの特徵が現はれない爲め區別やゝ困難である。

自分の有する本種の稚魚は甚だ少く、大正十四年(1925)八月十九日に三崎城ケ島の外海に面する海岸で、全長(尾鰭を含む)一三・七粍乃至一五・四粍のもの四尾を得たのみで、稚魚期の發育の狀態を詳かにするを得ないが、他種の稚魚と比較して、それらの差異を明かにするを得た。

全長(尾鰭を含む)一三、七粍のものに於ては(圖1a、1b、1c)體長(最後脊椎骨後端まで)一一、七粍、臀鰭前端に於ける體高一・一粍、前胸部に於ける體高一・六粍、頭長二・三粍、吻長〇・八粍、眼徑一・〇粍、體の肛門より前の部分三・七粍。

體は細長く、側扁し、頭部は丸い。仔魚期の垂直の皮膚の褶は、腹面の肛門の後方に小部分殘存してゐるのみ。第一背鰭には四棘現はれ、第二背鰭には一棘十軟條、臀鰭には一棘十二軟條現はれて、第二背鰭及び臀鰭に於ては、既に定數の棘軟條が形成せられてゐるのである。臀鰭の最後軟條の基底は、第二背鰭の最後より一つ前の軟條の基底の直下よりもやゝ前方に位置してゐる。この特徵はギンイソイワシの稚魚との重要區別點である。肛門は左右腹鰭の基底の間にある。

上顎前端外面にやゝ廣い暗色部あり、また下顎の腹面中央より後方にかけてやゝ大きな暗色部があ

群を爲して海面近く游泳し、屢々水外に短い跳躍を續ける習性を有し、多く動物性プランクトンを食する。

我國沿岸に產するものは三屬六種（トウゴラウイワシ屬四種、ムギイワシ屬一種、ナミノハナ屬一種）であるが、そのうちトウゴラウイワシ屬の一種 Atherina woodwardi Jordan & Starks は今日までの處は琉球諸島のみより知られ、他の一種ヤクイソイワシ Atherina morrisi Jordan & Starks は鹿兒島縣下屋久島より知られてゐるのみである。本篇にて論ずる四種のうち、トウゴラウイワシ屬の二種トウゴラウイワシ及びギンイソイワシは、東京以南長崎に至るまでの各地に普通に見られ、ムギイワシは神奈川縣三崎より知られ、ナミノハナは東京灣相模灣及び伊豆半島沿岸より知られてゐるのみであるが、なほ南方まで分布してゐるものと思はれる。

二　トウゴラウイワシ Atherina bleekeri Günther.

成魚に於ては、背部の鱗の緣邊黑色、頭頂及び吻端黑色、下顎の先端暗色、體側の縱黑帶は前緣を除いて、グアニン層に掩はれて銀色をなし、腹鰭及び臀鰭は無色、背鰭及び尾鰭は暗色、胸鰭は先端暗色。第一背鰭六棘、第二背鰭一棘十軟條、臀鰭一棘十二或は十三軟條。鱗數四十五。肛門は左右腹鰭の間にあつて、その基底と先端との中間に位置してゐる。本種はギンイソイワシと甚だ類似してゐるが、肛門の

延びようとしてゐる。尾鰭の背方基底には色素細胞は現はれない。

全長一五・四粍のものに於ては（圖２）、體長一三・〇粍、臀鰭前端に於ける體高一・四粍、前胸部に於ける體高一・八粍、頭長二・九粍、吻長〇・九粍、眼徑一・二粍、體の肛門より前の部分四・七粍。

體形は前時期のと殆ど變らない。

吻部背面の色素細胞の左右に各一個の小色素細胞が現はれ、頭頂部の大斑の前部の左右に少許の色素細胞が現はれてゐる。胸鰭基底にも小色素細胞が現はれてゐる。

體の背面の色素細胞には變りなく、腹面に於ては、肛門の後緣より臀鰭直前まで、中央線上に黑色素細胞が前後殆ど相接して現はれてゐる。臀鰭基底上の色素細胞もやゝ增加し、尾柄腹面にても增加して五個のものが點列をなしてゐる。

體側中央線上の色素細胞の現はれてゐる範圍は、前時期と變りないが、各筋肉節毎に一個づゝ現はれ各々前後殆ど相接して破線狀をなしてゐる。

三　ギンイソイワシ　Atherina tsurugae Jordan & Starks.

成魚にあつては、背部の鱗の緣邊は靑色を帶びた黑色、頭頂及び吻部は帶靑黑色。胸鰭先端及び背鰭

る。これらもギンイソイワシとの區別點となる（圖1c及び5b比較）吻部背面には中央に近く、やゝ大なる黑色素細胞の一對がある。頭頂には著しく大なる黑斑があり、中腦部上にては大なる色素細胞二個前後に相接し、その後に續いて後頭部上にやゝ小なる一個があつて、頭頂の黑斑は前後に連續する三個の黑斑より成つてゐる。眼窩の下方に一個の小さな黑色素あり、鰓蓋上には大なる黑斑が現はれてゐる。

體の背面にては、肩部より第一背鰭の前端まで、中央線上にやゝ大きな黑色素細胞五個現はれ、第一背鰭の基底及びその後方には色素細胞なく（ギンイソイワシにはあり）、第二背鰭の前端直前の中央線上に一個、その基底の中部兩側に各一個（基底にはこのほかに微小な色素點少許現はれてゐる）、尾柄背面中央線上には尾鰭の起部直前までに、やゝ大きな三個の色素細胞が相離れて現はれてゐる。

腹面中央線上にては腹鰭の直後に一個、臀鰭前端の直前に二個現はれてゐる。臀鰭基底各側にも數個の黑色素細胞が現はれ、尾柄腹面にては臀鰭の直後の中央線上に一個、尾鰭起部の直前に一個現はれてゐるのみ。

體側中央線上にては、尾柄の中部やゝ後方より第一背鰭の前端直下のやゝ前方まで、黑色素細胞は點列をなして現はれ、これらの色素細胞は、尾柄上にては各々細長く、前後殆ど相接する破線狀をなし、それより前方にては筋肉節一個或は二個の間を置いて、相離れて現はれてゐる。

尾鰭に於ては下尾骨（Hypural bones）の後緣に接する基底上に少許の黑色素細胞現はれ、鰭條に沿うて

脊椎骨は四十六個數へられ、肛門より前部に六個ある。

頭頂には、中腦部上に二個の大黑斑が前後相接して現はれ、その直後後頭部上にやゝ小さな一個があり、この三個連續せる黑斑は著しい特徵を爲してゐる。鰓蓋上に一小黑點が現はれてゐる。體側中央線上には、第二背鰭の基底の前端直下より尾柄の前部に至るまで、約十個の色素細胞が點線をなして現はれてゐる。背側中央線上には、全長に亙つて、筋肉節一個置きに十六個の黑色素細胞が現はれ、肩部より第二背鰭の直前までに約九個、第二背鰭の現はれるべき部分に三個、尾柄上に四個ある。この色素細胞の配置は、本種の稚魚の鑑別上重要なる點である（圖3b）。體の腹側には色素細胞は未だ全く現はれてゐない。腹腔內壁の背側には黑色素細胞が現はれてゐる。

第二期（圖4a、4b）

全長八・四粍、體長七・六粍、第二背鰭前端に於ける體高〇・九粍、前胸部體高一・一粍、頭長一・五粍、體の前肛門部二・四粍。

後期仔魚期に屬するもの。第二背鰭及び臀鰭の基底は既に現はれたが、鰭條は未だ全部は現はれず、仔魚皮膚褶曲はなほ全長に亙つて存在してゐる。尾端の尾柱骨（Urostyle）は上屈し、下尾骨後緣を基底とする鰭條は既に全部現はれてゐる。

頭部背面の前後に三個連續してゐる著しい黑斑は前期と變らず、鰓蓋上の黑點はやゝ大きくなる。體

尾鰭は暗色。體側の縱帶は前種に殆ど等しい。腹鰭及び臀鰭は無色。第一背鰭五或は六棘、第二背鰭一棘九或は十軟條、臀鰭一棘十二或は十三軟條。鱗四十五、緣邊に鋸齒なし。肛門は腹鰭先端より約腹鰭の長さの半ほど後方に位置してゐる。

本種の稚魚は、大正十五年（1926）八月十五日三崎油壺臨海實驗所の棧橋附近にて全長一一・八乃至二五・一粍のもの多數、同日三崎城ヶ島の外海に面する海岸で一三・三粍のもの一尾、同月十六日三崎城ヶ島の外海に面する海岸で六・六粍のもの一尾、八・四粍のもの一尾、同月十八日に同じく城ヶ島の外海に面する長瀞と稱する入江で一二・〇乃至一三・〇粍のもの五尾を得た。これによつて考へるに、本種の產卵期は七月より八月に及ぶものらしい。

第一期（圖3a、3b）

全長六・六粍、體長六・〇粍、前胸部體高一・〇粍、頭長一・一粍、體の肛門より前の部分一・八粍。

仔魚期に屬するもの。頭部及び腹部以外の體は側扁してゐる。體の背側及び腹側の中央線上にある仔魚皮膚褶曲は、なほ胸部より後方の殆ど全長に亙りて存在し、第二背鰭及び臀鰭の現はるべき部分は幅廣く、他は幅狹くなつてゐる。第二背鰭及び臀鰭の基底は現はれ始めようとしてゐる。尾端に於ては、尾柱骨（Urostyle）はやゝ上屈しようとし、下尾軸骨は既に現はれ、これを基底とする鰭條は斜め下方に向つて現はれ始めてゐる。

○・七粍、眼徑一・〇粍、前肛門部三・八粍。

　第一背鰭の棘は現はれ始め、第二背鰭及び臀鰭の棘は形成せられた。肛門は左右腹鰭基底の中間に位置する。仔魚皮膚褶曲は、肛門の後より臀鰭の前方までの間に殘存するのみにて、他は全部消失した。胸鰭及び腹鰭の鰭條は全部形成せられてゐる。

　上顎の前端外側に一對の黑點があり、その直後の吻部背面にも一對の黑點がある。これらの黑點は全長約一二・〇粍の時期に既に現はれたものである。下顎の前面に一對の黑點が現はれてゐる。これはトウゴラウイワシとの一區別點である(圖1c及び5b比較)。頭頂の大黑斑の前部左右に對をなして黑點が現はれてゐる。これも一二・〇粍のものに既に認められる。鰓蓋上及び體の背側中央線上の黑點は大きくなり、殊に背側のものは著しい點列をなしてゐる。體側中央線上の色素細胞は殆ど一線をなしその前端は第一背鰭の前端直下、後端は尾柄の中部を越え、その前後端にては破線狀をなしてゐる。體の腹側にては、臀鰭の前方に、胸鰭先端の下方の邊まで、中央線の左右に沿うて二列に黑點が現はれてゐる。臀鰭基底兩側に少許、尾柄腹側中央線上に五、六個のやゝ大きな黑色素細胞が現はれてゐる。尾鰭基底に於ては下尾軸骨の後緣に僅少の微細な黑點が現はれてゐるのみ。

第五期

全長一五・六粍、體長一三・一粍、胸部體高二・〇粍、頭長三・二粍、前肛門部五・〇粍。

側中央線上の色素細胞は臀鰭前端直上の少し前方より。尾柄前部に及び、各筋肉節毎に一個現はれて、細い破線状をなしてゐる。背側に於ては、第二背鰭の基底各側に三個の色素細胞現はれ、他の中央線上のものは前期よりも大きく著しく目立つやうになる。腹側に於ては、臀鰭前端より前方第一背鰭の起點直下の邊まで、中央線の兩側にやゝ不規則に小黑點が點々として現はれてゐる。臀鰭の基底兩側に黑色點現はれ始め、尾柄腹面に於ては、臀鰭直後より尾柄中部をやゝ越える邊まで、中央線上に四個の小黑色點が現はれてゐる。尾鰭基底には色素細胞未だ全く現はれず。

第三期

全長一〇・七粍、體長九・四粍、胸部體高一・二粍、頭長二・〇粍、前肛門部三・〇粍。

第二背鰭及び臀鰭の軟條は定數現はれたが、鰭棘は未だ現はれない。仔魚皮膚褶曲は、背側にては、第一背鰭の現はれる部分はやゝ廣く、他は甚だ狹くなつてゐる。腹側に於ては臀鰭直前の部分は消失してゐる。左右腹鰭現はれ始む。

色素細胞の配置は殆ど前期と變りない。體側中央線上のものはやゝ前方に増加し、尾柄背側のものは六個となる。

第四期（圖5a、5b）

全長一三・七粍、體長一一・八粍、第二背鰭前端體高一・二粍、胸部體高一・六粍、頭長二・七粍、吻長

ワシの成魚に於ける肛門の位置に等しい)。

體側の黒縦線にては、中央線上の細い一線の背側にこれと並行して、第一背鰭前端直下より最後脊椎骨の邊まで太い一線があり、更に中央線の腹側にこれに並行して、第二背鰭の前端直下より最後脊椎骨の邊まで、新らしい黒色素の點線が現はれてゐる。この點線の色素細胞は中央線上のものと接觸してゐるものが多い。頭部にては眼窩下やゝ前方に新らしい一黒點現はれ、胸鰭基底にも小黒點が現はれてゐる。

第七期 (圖6a、6b)

全長二一・四粍、體長一七・六粍、臀鰭前端體高二・二粍、前胸部體高二・九粍、頭長四・六粍、吻長一・一粍、眼徑一・九粍、前肛門部八・二粍。

鱗の形成始まる。肛門は更に後方に移り、左右腹鰭の間の鰭端の近くに位置する。

上顎及び吻の背側に對在してゐた黒點は左右合して各々一斑となる(個體により多少遲速あり)。下顎前縁にてはなほ黒點は對在してゐる。眼窩上縁に黒色素細胞が現はれてゐる。胸鰭基底には内側にも外側にも色素細胞が現はれてゐる。體の背側に於ては、第一背鰭基底の色素細胞は基底内に埋沒し、第二背鰭基底のものは、各側に各鰭條毎に一個づゝ現はれてゐる。尾柄背側の色素細胞は前後相連續して太い一線をなしてゐる。體の腹側に於ては、腹腔の腹面には皮下に小色素細胞が散在して現はれてゐる。肛門の後縁より臀鰭の前端までは、腹側中央線の左右に沿うて二黒線が現はれてゐる。體側に於ては、

第一背鰭の鰭棘は全部形成せられた。

頭部背面の大黑斑の前方、前腦部の前端中央に一個、その左右やゝ後方に各一個、更にその外側やゝ後方に各一個の黑點が現はれてゐる。下顎の各側後端に近く各一個の黑點現はれ、鰓蓋上の色素細胞もやゝ增加してゐる。體側中央線上の色素細胞は、前方は胸鰭先端の邊、後方は脊椎後端の邊にまで達しその後端の邊にては、中央線上の黑線の背側に、これと並行して少許の黑色素細胞の點線が現はれ、前方に向つて增加しようとしてゐる。これと同時に第二背鰭の下方の邊にても、中央線上の黑線の背側に沿うて新らしく小黑色素細胞が點線をなして現はれ始めてゐる。この新らしく生じた二個所の點線は、この後次第に發達して、前後相合し、全長一七・〇粍のものに於ては、この新らしい黑線は第一背鰭後端直下より最後脊椎骨の邊まで、破線狀をなして現はれ、その後端はやゝ太くなつてゐる。その時期には頭部眼窩の下方にも一黑點が現はれてゐる。肛門はその時期にはなほ左右腹鰭の基底の間に位置してゐる。

第六期

全長一九・〇粍、體長一五・八粍、臀鰭前端に於ける體高二・〇粍、胸部體高二・三粍、頭長三・九粍、吻長一・〇粍、眼徑一・五粍、前肛門部六・四粍。

肛門はやゝ後方に移り、左右腹鰭の間の、腹鰭基底と先端との中間の邊に位置する（トウゴラウイ

體形はトウゴラウイワシ屬のものと甚だ類似してゐる。頭部に多くの細小な鋭い齒狀棘が列を爲して存在してゐることによつて前屬と分たれてゐる。且つ肛門は臀鰭前端の近くに位置してゐるので、日本沿岸に產するトウゴラウイワシ屬のものとは直ちに區別せられる。然し稚魚に於てはこの特徴は現はれてゐない。稚魚は生時には多少綠色を帶びてゐる。

第一背鰭五棘、第二背鰭一棘十一軟條、臀鰭一棘十六軟條、鱗數四十三。成魚に於ける色彩は前二種に類似してゐる。自分の所有する最大の標品は全長六九・〇粍に達してゐる。前二種ほどには大きくならないものと思はれる。

本種の稚魚は大正十二年(1923)五月中旬に三崎油壺臨海實驗所附近で全長四五・〇粍のもの一尾、大正十四年(1925)八月十九日三崎城ヶ島の外海に面する海岸で一三・〇乃至二八・〇粍のもの多數、大正十五年(1926)七月十一日神奈川縣江の島で一五・四粍のもの一尾、同年八月十六日城ヶ島の外海に面する海岸で四・九乃至一三・〇粍のもの若干を採集した。

これにより、ムギイワシは六月より八月にかけて多く產卵するものと思はれる。

本種の稚魚は外海に面する海岸に多く見られ、浪のあまり荒くない入江にも多少入り來る。

第一期 (圖7a、7b)

全長四・九粍、體長四・七粍、體中部の體高〇・五粍、頭長〇・九粍、前肛門部一・一粍。

中央線上の細い黑線は前端胸鰭基底にまで達し、その背側に沿う太き黑線の前部は點々として腹鰭基底の上方をや丶越え、腹側に沿うて現はれたものは大きな點々をなして中央線と接し、前部は腹鰭先端の直上に達してゐる。これらの三線のなす體側縱帶は、臀鰭前端直上より尾柄前部にかけて最も幅が廣い。

第八期

全長二五・一粍、體長二一・〇粍、臀鰭前端の體高二・八粍、前胸部體高三・六粍、頭長五・三粍、吻長一・三粍、眼徑二・三粍、前肛門部一一・〇粍。

鱗は全部形成せられた。肛門は腹鰭先端よりも少し後方に移り、殆ど成魚の位置となる。

體側縱帶より背方の鱗の緣邊には黑色が現はれてゐる。これは成長するに從ひ次第に廣くなる。體側縱帶は前期よりもなほ前方に向つて發達し幅廣くなる。體の腹面にては腹鰭基底より臀鰭基底にかけて二黑線がある。尾鰭の基底には黑色素現はれ、鰭條に沿つて後方に延びてゐる。

この時期には成魚の特徵は殆ど全部現はれてゐる。

これより後の時期にては、成長するに從ひ全體として色素增加し、體側にはグアニン層が發達して、體側縱帶の背緣を除く大部分はこれに掩はれるに至る。

四　ムギイワシ　Atherion elymus Jordan & Starks,

色素細胞配置は前時期と變らない。

第　三　期　（圖　9）

全長九•〇粍、體長八•一粍、第二背鰭前端に於ける體高一•〇粍、胸部體高一•二粍、頭長一•三粍、前肛門部二•〇粍。

第二背鰭及び臀鰭の基底は完成し、兩鰭の軟條も殆ど完成してゐる。第一背鰭は未だ全く現はれず、第二背鰭及び臀鰭の鰭棘も現はれてゐない。仔魚皮膚褶曲は、背側にては第一背鰭の現はれる邊及び第二背鰭の直後に於てはやゝ幅が廣いが、他は著しく狹くなる。腹側にては臀鰭直前の部分は甚だ狹くなり殆ど消失してゐる。尾柱骨(Urostyle)は上屈し、下尾軸骨及びこれを基底とする尾鰭條は既に形成せられてゐる。

鰓蓋上に一黑點が現はれてゐる。體側中央線上には、第二背鰭前端直下より尾柄の前部にかけて小色素細胞が七八個相離れて點列をなしてゐる。背側中央線上には、胸鰭先端直上の邊にやゝ大きな黑色素細胞が現はれ、第二背鰭の直後にも小黑色素細胞が一個現はれてゐる。體の腹面には色素細胞は未だ全く現はれてゐない。尾鰭基底の下尾軸骨の後緣に沿ふ部分に少許の色素細胞が現はれてゐる。

第　四　期

全長一〇•一粍、體長九•〇粍、第二背鰭前端に於ける體高一•一粍、胸部體高一•四粍、頭長一•八

仔魚期のものである。頭部及び腹腔部以外の體は側扁し、背側にては肩部より後方、腹側にては肛門より後方に、全長に亙つて仔魚皮膚褶曲存在し、これは尾柄後端に於て幅が狹くなつてゐる。脊椎後端はなほ脊索の構造を存して直線に終つてゐる。胸鰭は現はれたが、腹鰭は未だ現はれない。腹腔は體の前部に限られ、その後端は胸鰭の三分の二の邊に達するのみ。脊椎骨及び筋肉節は三十七個數へられるが、それより後部のものは未だ明らかに形成せられてゐない。

頭頂中腦部上には大なる黑斑が前後に相接して現はれ、その直後に後頭部にかけてやゝ小さい一黑斑がつゞき、これらの三個の黑斑は合して頭頂に特徴的な斑紋を現はしてゐる。腹腔內壁の背面にも黑色素細胞が現はれてゐる。體には殆ど全く色素細胞現はれず、たゞ脊椎尾端の背面に一小黑線が現はれてゐるのみ。

第二期（圖 8）

全長七・五粍、體長七・一粍、體の中部に於ける體高〇・八粍、胸部體高一・〇粍、頭長一・一粍、前肛門部一・五粍。

肛門の位置は前期と變らず、第五脊椎の下にあり。仔魚皮膚褶曲は、背側にては第二背鰭の現はれる邊の前後は幅狹くなり、腹側にては臀鰭の現はれる部分の直前及び尾柄の邊は幅狹くなる。第二背鰭及び臀鰭の基底は現はれ始めてゐる。脊椎後端下面には下尾軸骨及びこれに續く鰭條が現はれ始めてゐる。

第五期（圖 10a、10b）

全長一三・〇粍、體長一一・〇粍、臀鰭前端に於ける體高一・三粍、頭長二・四粍、吻長〇・四粍、眼徑一・〇粍、前肛門部四・〇粍。

第一背鰭の棘は未だ全部は現はれてゐない。第二背鰭及び臀鰭の棘及び軟條は全部現はれ、尾鰭の鰭條も全部現はれてゐる。胸鰭は大部分の鰭條は現はれてゐるが、下部は未だ原始狀態にある。腹鰭鰭條は未だ現はれてゐない。肛門は左右腹鰭の間の、基底と腹鰭先端との中央の邊に位置する（トウゴラウイワシの成魚に於ける位置）。肛門の後縁より臀鰭の少し前までの間には仔魚皮膚褶曲がなほ殘存してゐる。

吻部先端背面に一對の黑色素細胞現はれ、鰓蓋上の黑點は發達して大斑となる。頭部背面に於ては、中腦部上の大黑斑の前部左右に接して一對の黑斑現はれ、その前方左右眼窩の間の中央線上にも一個の黑斑が現はれてゐる。體の背側中央線上には、後頭部の黑斑の後方より第一背鰭の直前までに五個の大きな黑色素細胞現はれ、第一背鰭基底には色素細胞なく、その直後より第二背鰭直前までにやゝ小さな黑色素細胞が五個現はれてゐる。第二背鰭の基底兩側には、各鰭條の基底に一個づゝ小黑色素細胞が現はれ、第二背鰭直後より尾柄背側上尾鰭の起部までに約八個の黑色素細胞が現はれてゐる。體側中央線上に於ては、第一背鰭前端直下のかなり前方より後方尾柄端まで、黑色素細胞は前後相連續して細い一

粍、吻長〇・五粍、眼窩〇・九粍、前肛門部二・四粍。

第一背鰭の基底は現はれ始めたが、鰭棘は未だ現はれない。腹鰭の原基が現はれてゐる。肛門の位置は移動しない。仔魚皮膚褶曲は、背側にては第一背鰭の現はれる部分のほかは殆ど消失し、腹側にては臀鰭の直前の部分は消失したが、他は殘存してゐる、但し尾柄に於ては甚だ幅狹くなる。

第二背鰭の直前中央線上に二個、直後より尾柄背側の前半にかけて四個小さな黑色素細胞が現はれてゐる。體側中央線上の黑點は前部は臀鰭前端直上よりもやゝ前方に至るまで、後部は尾柄の中部まで、各筋肉節每に一個づゝ(全部にて十九個)現はれて點線をなしてゐる。體の腹側には色素細胞未だ全く現はれてゐない。

黑色素細胞の現はれるには多少の遲速があつて、一一・八粍のもので全くこの時期と等しい色素細胞の配置を示してゐるものもあり、九・六粍のもので既に肩部後方の背側中央線上に三個のやゝ大きい色素細胞の現はれてゐるものもあるが、いづれにせよ、背側にては、肩部後方の中央線上に一個の大きな黑色素細胞が最初に現はれることは本種の特徵である。この後に第二背鰭の前後に數個の小黑點が現はれ、その後に肩部後方の最初の一個の後方に漸次增加して現はれて來る。第二背鰭の前方にては、その基底直前の最初の一個が現はれて漸次前方に增加してゆき、第二背鰭の後方にては、基底の直後に最初の一個が現はれ漸次尾柄上に增加してゆくのである。

全長一六•〇粍、體長一三•七粍、第二背鰭前端に於ける體高一•九粍、頭長三•四粍、吻長〇•七粍、眼徑一•五粍、前肛門部六•二粍。

肛門はやゝ後方に移り、左右腹鰭先端の間に位置する。上下顎の外縁に沿うて色素細胞が現はれてゐる。第二背鰭及び臀鰭の基底の色素細胞は皮下に埋沒しようとしてゐる。體側中央線上の黑線の背側に現はれた一線は前方腹鰭先端の直上の邊にまで進み、後は中央線上のものと合して幅廣く著しくなる。中央線より下方にも色素細胞は增加して一層廣い黑帶を爲してゐるのである。尾柄の腹側中央線上には七八個の色素細胞が點列をなしてゐる。

第八期（圖31a、13b）

全長一八•〇粍、體長一五•三粍、第二背鰭前端に於ける體高二•三粍、頭長三•八粍、吻長〇•八粍、眼徑一、五粍、前肛門部七、五粍。

肛門の位置は前期よりもなほ後方に移り、腹鰭先端と臀鰭前端との間の前方より約五分の二の所に位置する。肛門直後には仔魚皮膚褶曲が僅かに殘存してゐる。

鰓蓋上の黑斑は數個の小斑に分れ始め、前鰓蓋骨上にも數個の小斑が現はれてゐる。吻部及び頭部背面の黑斑はなほ著しい黑色を呈してゐる。背側中央線上の色素細胞は多少數を增してゐる。胸鰭基底の內側上部に、一個の黑點が現はれてゐる。體側の縱黑帶はなほ幅廣くなり、前端は胸鰭基底にまで達して

線をなしてゐる。尾鰭基底よりやゝ鰭條に沿うて小色素細胞が散在してゐる。體の腹側には未だ色素細胞は全く現はれてゐない。體の背側に現はれてゐる色素細胞の數は個體により多少の變異がある。

第六期（圖 11）

全長一四・〇粍、體長一二・〇粍、第二背鰭前端に於ける體高一・五粍、頭長一・五粍、吻長〇・六粍、眼徑一・一粍、前肛門部四・四粍。

各鰭の棘軟條は總て現はれ、肛門と臀鰭前端との間の仔魚皮膚褶曲は後方より約三分の一ほど消失してゐる。肛門の位置は前期と變らない。

吻部及び鰓蓋には色素細胞增加し、頭頂及び體の背側中央線上の色素細胞は前期と殆ど變らない。第一背鰭基底の兩側に小色素細胞が現はれてゐる。體の腹側に於ては臀鰭の基底の前部五分の二位の部分の兩側に、各鰭條の基底に小黑點が現はれてゐる。體側中央線上の黑線は前方は胸鰭先端の邊に及び、臀鰭前端直上の邊より後方にかけて次第に幅廣くなり、且つこの黑線の背側にこれと並行して、新らしい色素細胞の線が生じて尾柄端にまで及び、尾柄後部に於ては兩者は合して一帶となつてゐる。この新らしい黑線はその前半にては色素細胞は前後相連續せず、各筋肉節毎に一個づゝ現はれて點列をなしてゐる。この體側黑縱帶の後端は最後脊椎骨の邊に終り、尾鰭基底には達してゐない。

第七期（圖 12）

ウイワシ屬の稚魚のやうに、色素細胞の點線は現はれない。

五　ナミノハナ　Iso flos-maris Jordan & Starks.

成魚は、體長く著しく側扁し、體高は肩部に於て最も大きい。胸部下緣は刄狀に薄くなり雄魚に於ては腹部に肉質の刄狀褶曲がある。脊椎骨は四十三個。頭は短く、吻は鈍く、口は斜位にあつて小さい。第一背鰭四或は五棘、第二背鰭一棘十六軟條、臀鰭一棘二十三軟條。胸鰭は短く廣く、後緣は圓い。肛門は臀鰭前端よりやゝ前方に位置する。鱗はやゝ小さく約五十九個、體の前部には現はれない。體側の縱黑帶は幅廣く、最も廣い部では腹鰭の長さを越える幅を有する。體の背側、第一背鰭の前端より後頭部にかけては二列の黑點列があり、第一背鰭後端より第二背鰭直前にかけては中央線上に一列の點線があり、第二背鰭の基底に入つて兩側に分れ、更に尾柄背側に二列の點線をなして尾柄端に終つてゐる。頭頂及び吻部は黑い。尾鰭上には鰭條を横切つて五六條の著しい黑點列が現はれてゐる。

本種は大さ七〇粍位に達する小魚で、外海に面する岩礁質の海岸の、波荒く常に白泡の湧いてゐるやうな所の水面近くに群游し、浪の水沫とともに屢々跳躍する。生時は體側より腹面にかけて銀白色、黑色素のある部分は紫青色を帶びてゐて極めて美しい魚である。この紫青色は稚魚にも生時には現はれてゐるから、これによつて他種の稚魚と區別することが出來る。

ゐる。

少許の細小な、鋭い齒狀棘が下顎の外側に生じ、ムギイワシ屬の特徴がこの時期に始めて現はれて來るのである。

第九期

全長二〇・〇粍、體長一六・六粍、第二背鰭前端に於ける體高二・三粍、頭長四・三粍、吻長一・一粍、眼徑一・六粍、前肛門部九・〇粍。

肛門は前時期よりもなほ後方に移り、臀鰭前端に甚だ近づき、胸鰭基底より後方第十四筋肉節上に位置し、仔魚皮膚褶曲は全く消失してゐる。鱗の形成始まる。頭部の齒狀細棘は、下顎面、上顎側面及び前鰓蓋骨の縁邊に現はれてゐる。體の背側中央線上の色素細胞はこの時期にては前後殆ど連續して太い一線をなし(個體によりなほ後の時期まで點列をなしてゐるものもある)。この黑線の上に透明な鱗が現はれ始めてゐる。胸鰭基底外側にも數個の微小な黑點が現はれてゐる。體側黑縱帶はなほ幅廣くなり、その後端に續いて色素細胞現はれ、尾鰭基底にまで及んでゐる。

この時期より以後は、體側縱帶より背方にある鱗の縁邊に黑色素が現はれて來るが(全長二〇・〇粍のものに於て最初に第二背鰭側方の鱗に現はれ、二三・〇粍のものに於ては第一背鰭の前端の邊の鱗にまで及び、二八・〇粍のものに於ては肩部の鱗にまで及んでゐる。臀鰭前端より前方の腹面にはトウゴラ

が相離れて點列をなしてゐる。（この色素細胞の數は個體により異なり、三、四個乃至七、八個の間を變異してゐる。）體の背側及び腹側には色素細胞未だ全く現はれず。たゞ體の尾部末端、尾柱骨の現はれる部分の背側に黒い一線が現はれてゐる。

第　二　期

全長六・六粍、體長六・二粍、體の中部に於ける體高〇・九粍、頭長一、〇粍。

體高はやゝ大きくなり、殊に臀鰭の前端の現はれる邊にて著しい。この體の平扁にやゝ幅廣いことによつて、前述の他種の仔魚と區別することが出來る。仔魚皮膚褶曲は、第二背鰭及び臀鰭の生ずべき部分以外はやゝ幅が狹くなる。第二背鰭及び臀鰭の基底の原基は現はれようとしてゐる。尾端に於ては下尾軸骨の原基現はれ、これにつゞく鰭條が現はれ始めてゐる。脊椎末端は未だ上屈しない。

第　三　期　（圖 15）

全長七・六粍、體長七・三粍、體高一・〇粍、頭長一・一粍。

體形及び色素細胞の配置は前期と殆ど變りない。第二背鰭及び臀鰭の鰭條の基底現はれ始め、第二背鰭にては十一個、臀鰭にては十六個を數へられる。この基底の現はれるのは、前後の時期のものを比較するに、最初中央の部分が現はれ、次第に前後に及んでゆくものと思はれる。

第　四　期

本種の稚魚は大正十五年(1926)七月十一日江の島に於て一二・〇乃至二一・〇粍のもの多數、八月七日三崎城ヶ島に於て一〇・〇乃至一五・〇粍の一群及び二二・〇乃至三四・〇粍の他の群、ともに多數、同十六日同島に於て四・三乃至一二・〇粍のもの多數を採集した。江の島で採集したものは、城ヶ島にて採集したものに比して、頭部側面、胸部及びやゝ大きな稚魚の體側黒帶上に銀白色のグアニン層が著しくよく發達し、生時に於て黒色素のある部分の紫青色が城ヶ島のものよりも著しい。他には全く變りない。産卵期は六月下旬より八月中旬に至るものと思はれる。本種は稚魚期に於ても、浪の靜かな入江等に入り來ることは殆どないやうである。

第一期（14a、14b）

全長四・三粍、體長四・一粍、體の中部に於ける體高〇・五粍、頭長〇・八粍、前肛門部一・二粍。

仔魚期のもの、恐らく孵化後間もないものと思はれる。體には全長に亙つて仔魚皮膚褶曲があり、頭は丸く小さく、吻短く、眼は大きい。體は頭部に比して著しく側扁してゐる。體の前肛門部は甚だ短い。胸鰭は位置高く、各鰭條等は未だ全く現はれてゐない。脊椎の最後端はなほ脊索構造を示してゐる。

頭頂にはトウゴラウイワシ科の稚魚の特徴である大黒斑があるが、本種にては、この大黒斑は、中腦部上の前後に相接する二個の部分から成つてゐる。眼も著しく黒く、腹腔背面の內壁にも黒色部が見えてゐる。體の側面中央線上には、腹腔のやゝ後方より尾柄部の前端の邊まで、五、六個の小黒色素細胞

吻長〇・六粍、眼徑一・〇粍。

前時期位の大さまでは、體の幅は第二背鰭前端の邊が最も廣かつたが、その後胸部が發達して、この部分の幅が最も廣くなる。第二背鰭及び臀鰭の最前部の軟條は現はれようとしてゐる。第一背鰭は未だ全く現はれず、第二背鰭及び臀鰭の棘も未だ現はれない。これらの鰭の軟條は後部のものは比較的早く完成し、前部のものはやゝ遲いのである。體腔後端よりやゝ後方の腹面、仔魚皮膚褶曲の前端を挾んで腹鰭の原基が現はれる。肛門は腹鰭基底よりも二筋肉節ほど前方に位置してゐる。

頭頂大黑斑の前方、前腦上に黑色素細胞が現はれ、鰓蓋骨、前鰓蓋骨及び下鰓蓋骨上にも黑斑が現はれてゐる。體側中央線上の色素細胞も增加し、第一背鰭の現はれる邊の下方より、尾柄中部まで、點列をなして現はれてゐる。尾柄側面の後端に近く黑色素細胞が現はれる。尾鰭基底に沿ひ、鰭上に黑色素細胞が現はれてゐる（腹側を除く）。體の背側及び腹側には未だ全く色素細胞は現はれてゐない。體の內部に於ては、全脊椎の背面に沿うて一列の黑色素細胞が現はれてゐる。全長一三・五粍のものに於ては、脊椎の腹側にも、第二背鰭の中部直下の邊より前方胸鰭先端の邊まで、黑色素細胞が現はれてゐるのが見られる。

第七期

全長一五・八粍、體長一三・六粍、臀鰭前端に於ける體高二・〇粍、胸部體高三・〇粍、頭長二・六粍、

全長八•九粍、體長八•二粍、體高一•一粍、頭長一•四粍。

體形及び色素細胞の配置は前時期と殆ど變らない。第二背鰭及び臀鰭の基底は殆ど全部現はれ鰭條も現はれ始めたが、第一背鰭及び腹鰭は未だ全く現はれない。脊椎末端の尾柱骨(Urostyle)は上屈し、下尾軸骨はよく發達して、この後緣を基底とする鰭條も殆ど全部現はれてゐる。

第五期（圖16）

全長一〇•八粍、體長九•九粍、體高二•四粍、頭長一•八粍、眼徑〇•九粍、前肛門部二•〇粍。

體形及び色素細胞の配置は殆ど變りない。鰓蓋上に一個の黑色素細胞が現はれてゐる。體の尾端背側に現はれてゐた小黑線は多少筋肉下に沒入しようとしてゐる。背側の仔魚皮膚褶曲は、第二背鰭の前より第一背鰭の現はれる邊までは幅狹く殘つてゐるが、それより前方は既に消失してゐる。尾柄背側には幅が甚だ狹くなつて殘存してゐる。腹側に於ては、臀鰭直前に於ては甚だ狹くなつてゐるが、それより前方肛門の直後までは、なほ幅廣く殘つてゐる。尾柄腹側に於ては背側よりもやゝ幅廣く殘つてゐる。尾鰭は殆ど完成してゐる。第二背鰭及び臀鰭の軟條も最前部のものを除き全部現はれてゐる。腹鰭はなほ現はれない。

第六期（17a、17b）

全長一二•二粍、體長一一•〇粍、第二背鰭前端に於ける體高一•五粍、胸部高一•九粍、頭長二•〇粍、

節ほど後方に延長してゐる。腹面の仔魚皮膚褶曲は肛門が後方に移るに從つて消失してゆくのである。
頭部側面及び腹部側面にはグァニン層が現はれ始めてゐる。頭部背面の前腦部上の黑斑は大きくなり、中腦部上の大黑斑に接續する。第二背鰭の基底前端に數個の黑色素細胞が現れてゐる。これ以外には、體の背側には色素細胞は未だ現はれない。體側中央線上の黑線はなほ發達して幅廣くなり、前端は腹鰭基底直上を越え、明かに體側の黑帶となる。

第九期（圖 19a、19b）

全長二二・〇粍、體長一八・一粍、臀鰭前端體高三・一粍、胸部體高四・三粍、頭長四・〇粍、吻長一・〇粍、眼徑一・九粍、前肛門部八・六粍。

體形殆ど成魚と等しくなる。第一背鰭の鰭棘は完成す。腹肛は臀鰭前端より前方四筋肉節の所まで延び、從つて肛門もこの腹肛の末端、第一背鰭基底後端直下の邊にまで移動して來てゐる。仔魚皮膚褶曲は肛門の後に僅に殘存してゐる。左右腹鰭基底の中間と肛門との間の腹緣に、刄狀の肉質緣が生じてゐる。

吻部に色素細胞增加し、頭部背面の大斑も成魚のものと等しくなる。體側縱帶は幅廣くなり、第二背鰭と臀鰭との間では殊に廣い。體の背側に於ては、第一背鰭より前方に、中央線に沿うて二列に黑色素細胞が現はれる（トウゴラウイワシ屬及びムギイワシ屬に於て中央線上に一列に現はれるとは全く異な

吻長〇•六粍、眼徑一•二粍、前肛門部四•八粍。

胸部に於ける體高はなほ增加して、體形成魚に近くなる。第一背鰭の鰭棘現はれ始め、第二背鰭及び鰭褶の棘も現はれてゐる。仔魚皮膚褶曲は、背側にては消失し、腹側にては腹鰭より後部殘存するのみ。胸鰭腹鰭の鰭條は全部現はれてゐる。腹腔は前期よりも二筋肉節ほど後方に延び、肛門は左右腹鰭の間の、基底と先端との中間に位置してゐる。

吻側に少許の黑色素細胞現はれ、喉部腹側にも色素細胞が現はれてゐる。體の背側及び腹側にはなほ色素細胞は現はれない。體側中央線上にては、第一背鰭前端直下の少し前方より尾柄の中部まで、色素細胞は一黑線をなして現はれ、且つこの一線は上下にやゝ廣がつて、第二背鰭と臀鰭との間の部分にては殊に幅廣くなつてゐる。尾柄末端、最後脊椎の邊に一個の離れた黑點が現はれ、尾鰭の上下兩葉上に於ては、鰭條の節の上に小黑點が現はれて、上下兩葉に各々二列をなし、成魚の尾鰭に見る著しい數條の弧狀線が現はれ始めてゐる。

第八期（圖 18）

全長一七•〇粍、體長一四•四粍、臀鰭前端に於ける體高二•二粍、前胸部體高三•三粍、頭長三•二粍、吻長〇•八粍、眼徑一•四粍、前肛門部五•四粍。

體形は大差ない。肛門はやゝ後方に移り、左右腹鰭先端の間に位置してゐる。腹腔も前期より二筋肉

粍、眼徑二・一粍、前肛門部一六、〇粍。

腹腔は肛門より後方、臀鰭直前の筋肉節の前緣に接するまで延びて來る。肛門の直後にはなほ皮膚褶曲が僅かに殘つてゐる。鱗の形成は體側縱帶上の全長に及んでゐるが、他の個所では未だ始まらない。吻側面殊に下顎上には色素細胞が增加してゐる。體側縱帶上には背緣を除いてグアニン層がよく發達してゐる。體の背側に於ては全長に亙つて色素細胞現はれ、尾柄背面に於ても中央線を挾んで二列の黑色素細胞が末端まで續いてゐる。體の腹面に於ては、臀鰭基底の後部に少許の黑點が新たに現れたのみ。胸鰭基底に黑點が現はれてゐる。胸鰭基底の前方にも小黑點が現はれてゐる。尾鰭上の弧狀線はなほ增加する。殆ど成魚の狀態に達したものである。

六　總　括

トウゴラウイワシ科の魚の卵は、トビウヲやサンマの卵など、同じやうに、表面に長い線狀の附屬物があつて、これによつて海藻などに纏ひ付いてゐることが知られてゐるが、日本沿岸のものは未だ報告せられず、自分も未だ見ることを得ない。卵膜殼內に於ける發育はかなり進んだ程度にまで及ぶものと思はれ、孵化直後と思はれる透明な仔魚は既に群をなして海面近くを游泳してゐる。產卵は本篇に論じた四種はほゞ同じく七月八月の頃が盛んで、同じ季節に同じ位の大さの稚魚が見られる。

る)。第一背鰭と第二背鰭の間のほゞ中央部の中央線上に一個の黑色素細胞が現はれてゐる。第二背鰭基底の兩側には前端より中部まで黑點列が現はれてゐる。尾柄背面には未だ全く現はれず、體の腹面にては臀鰭基底の前端各側に數個現はれてゐるのみ。尾鰭兩葉上の黑弧線は四列となる。

第十期

全長二五・八粍、體長二二・〇粍、臀鰭前端體高三・八粍、胸部體高五・〇粍、頭長四・八粍、吻長一・〇粍、眼徑一・九粍、前肛門部一一・三粍。

體形は成魚に全く等しい。腹腔はなほ後方に延び、肛門は臀鰭前端より三筋肉節ほど前方、第一背鰭最後鰭棘先端の直下に來り、成魚に於ける位置となる。肛門の後に仔魚皮膚褶曲なほ僅に殘る。第二背鰭下の體側縱帶上に鱗の形成始まる。

體側黑縱帶はなほ幅廣くなり、第二背鰭前端の邊では、幅は體高の二分の一に達する。體側縱帶の背縁は滑かな縁をなしてゐる。體の背側の第一背鰭と第二背鰭との間には、中央線上に一列に黑點が現はれ、第二背鰭の基底兩側には全長に沿うて小黑點が現はれ、尾柄上中央線上には二個の色素細胞が現はれてゐる。體の腹側に於ては前期と變りない。尾鰭上の弧狀線は五列となる。

第十一期

全長三四・〇粍、體長二八・二粍、臀鰭前端體高四・九粍、胸部體高六・八粍、頭長六・一粍、吻長一・七

條の基底の直下或はそれよりやゝ前方にあり（ギンイソイワシとの區別點）。…………………………………………トウゴラウイワシ

c′ 側中線上の黒線の發達早く、九粍の時期に現はれ始め、一三粍にて線狀となる。臀鰭より前方の腹面には黒色素細胞現はれず。…………………ムギイワシ

b′ 背中線上の黒色素細胞は、背鰭の現はるべき部分にも現はる。側中線上の黒色素細胞は六・六粍の時期に既に現はれ、一四粍にて線狀を成す。下顎前端に一對の小黒點現はる。臀鰭最後軟條の基底は、第二背鰭最後軟條の基底の直下よりやゝ後方にあり（以上二點はトウゴラウイワシとの區別點）。…………………………ギンイソイワシ

a′ 頭頂の大黒斑は前後の二部より成る。生時には、體は美しい紫青色を帶びる。背中線の黒色素細胞は一七粍の時期まで殆ど現はれず。側中線の黒色素細胞は極めて早く、四、三粍にて既に七、八個現はれ、一五粍を越える頃線狀となる。…………………………ナミノハナ

以上比較するに、ナミノハナに於ては、仔魚期より體形頭頂の黒點その他により、他の三種と明らかに區別し得るが、前三者は甚だ類似してゐて、ムギイワシ屬の特徴なる頭部の數多の小棘のごときは、かなり成長した後でなければ現はれないのである。これらの稚魚を鑑別するには、第二背鰭及び臀鰭の

本篇に論じた四種によつて、トウゴラウイワシ科の魚の仔魚期稚魚期の特徴を見るに、體長く、頭部丸く、眼大きく、頭部及び腹部を除く體は側扁し、胸鰭の位置高く、體の前肛門部が甚だ短い。仔魚期に於ては前肛門部は體長の四分の一乃至五分の一に過ぎず、全長一五粍位までの稚魚に於ても體長の約三分の一以下である。肛門は左右腹鰭基底の間に位置してゐる。故に成魚に於ては分類の要點となる肛門の位置は、稚魚期に於ては全く區別點とならない。脊椎骨の數は四十三(ナミノハナ)乃至四十六個、筋肉節の數もこれに等しい。腹鰭原基の現はれるのは全長一二粍位、第一背鰭の現はれるのは全長約一三粍內外の時期である。黑色色素細胞の配置は最も特徴を示してゐる。頭頂には、仔魚期より眞黑な大斑が見られ、これは前後に相接する二個或は三個の部分より成つてゐる。體側中央線上には、多少の遲速はあるが、一列に黑色素細胞の點列が現はれ、次第に發達して體側黑縱帶を成す。體の背側にも、特徵ある黑色素細胞の點列が現はれる。

本篇に擧げた四種の稚魚は次の檢索表により比較的簡單に識別出來る。

a　頭頂の大黑斑は前後に相接する三部より成る。生時には體は綠色を帶びる。

b　背中線上の黑色素細胞は、背鰭の現はるべき部分には現はれず。

c　側中線上の黑線の發達遲く、一五粍を越える頃になほ點線狀。下顎前端の中央下面に一黑點あり(ギンイソイワシとの區別點)。臀鰭最後軟條の基底は、第二背鰭の最後より一個前の軟

14—19 ナミノハナ

14a	四•三粍。	側面。
14b	同前。	頭部背面。
15	七•六粍。	側面。
16	一〇•八粍。	側面。
17a	一二•二粍。	側面。
17b	同前。	頭部背面。
18	一七•〇粍。	側面。
19a	二二•二粍。	側面。
19b	同前。	體前部背面。

軟條數が甚だ重要であるが、これの現はれない前、或は破損して數へ難い場合、軟條數に差のない場合などには、色素細胞の配置によつて識別するよりほかないのである。

圖版説明

1—2　トウゴラウイワシ

1a　一三・七粍。　側　面。
1b　同　前。　背　面。
1c　同　前。　頭部腹面。
2　一五・四粍。　側　面。

3—6　ギンイソイワシ

3a　六・六粍。　側　面。
3b　同　前。　背　面。
4a　八・四粍。　側　面。
4b　同　前。　背　面。
5a　一三・七粍。　側　面。
5b　同　前。　頭部腹面。
6a　二一・四粍。　側　面。
6b　同　前。　體前部背面。

7—13　ムギイワシ

7a　四・九粍。　側　面。
7b　同　前。　頭部背面。
8　七・五粍。　側　面。
9　九・〇粍。　側　面。
10a　一三・〇粍。　側　面。
10b　同　前。　背　面。
11　一四・〇粍。　側　面。
12　一六・〇粍。　側　面。
13a　一八・〇粍。　側　面。
13b　同　前。　背　面。

動して口器附近に水流を生ぜしめつゝあるを以て、辛じて其生きたるを認め得。孵化直後に於てかゝる現象は廣く觀察さる。色素の分布は第一圖bに示すが如く、體の各部に配置され朱赤色を呈す。體の基色は淡き黃橙色を呈す。色素塊の配置及び其色調は生長と共に變ぜざれども、體色は生長するに從つて薄くなり、色調も薄き桃色と變ず。小音器中に飼養してポーセラーナ期までは容易に達せしめ得るも、これより先は殆ど不可能なり。八月三崎城ヶ島に於て採集されたる此種のポーセラーナ期幼虫は、體形は遙に大なれど、體の基色、色素塊の色調及び分布に於ては人工飼養によりしものと些の異點なし。

ゾヰア期及びポーセラーナ期に於ける形態次の如し。

（イ）ゾヰア期　第一圖、b。鼻棘の長さは二、二三粍背棘八二、〇五粍、背棘後部基底より眼暗黑部中心までは〇、六二粍、腹部は〇、八四粍なり。

楯甲は楕圓形にして、後下隅邊には微細なる褶あり。色素は塊狀を呈し、大腮(Mandible.)、第一小腮一(1st. maxilla.)と第二小腮(2nd. maxilla.)の基底部、第二腮脚(2nd. maxilliped.)の基部及び腹部に於ては各環節及び尾節の腹側にあり。

鼻棘(Rostrum.)。鼻棘は眼の前邊部より楯甲に切線的に突出し、柔軟にして多く腹側に沿ひて彎曲す。鼻棘は基部に於て楯甲内に陷入す、即ち二重に折込みをなし、陷入部の末端より再び折れ返りて外に出づるなり。されば陷入部は色調他に比して濃し。生長するに連れて折込みは減じ、棘そのものゝ生長

蟹類のゾヰア期の形態　（第八圖版附）

相川廣秋

種類

（一）Petrolisthes japonica (de Haan).
（二）Heteronaupa sp.
（三）Platygrapsus depressus de Haan.
（四）Pugettia quadridens (de Haan).
（五）Heterograpsus sanguineus (de Haan).

（一）Petrolisthes japonica.　第一圖

産卵期　此蟹は干潮時には濕れる岩石の下乃至は砂中に隱れ、滿潮時には水中に於て岩の上を爬行す産卵期は六月中旬より、七月八月を最盛期として、九月中旬まで續く。抱卵數僅少にして形狀は大、暗紫紅色を呈す。熟卵を抱ける雌蟹は普通小容器中に飼養せられて二三日にして幼虫を出す。幼虫は初め容器中に置かれたる小石の下に溜りて動かず、之を顯微鏡にて檢する時腹部を除き腮脚及び大小腮を振

りなる。鋸齒狀部は咀嚼面をなし、透明にして堅固なり。大腮は色素塊を含む。

第一小腮。各分枝脚の剛毛は纎細微弱なり。(Coxopodite) 第一分枝脚の剛毛は羽狀にして羽毛は細長なり。第二分枝脚(Basipodite) は他の二分枝脚に比して形は大にして、剛毛は羽狀を呈し、羽毛は前者に比ぶれば太く且つ硬く且つ短し、(Stout plumose setae. 硬羽狀剛毛)。第三分枝脚(Endopodite) は二節よりなり、第一節先端には四本の剛毛を有し、內側の一本は細長にして、中央二本は之より幾分短く、外側の一本は一番短し。何れも平滑剛毛なり。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite
一〇、	七、	三、

第二小腮。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite	Scaphognathite
九、	七、	(七—七—四) 一八、	(九—四) 十三、

第一分枝脚の剛毛は先端及び其下位に二列、即ち總計三列をなし、各列には平滑剛毛三本宛記列せらる。第二分枝脚に於ては先端に四本の平滑剛毛あり。內分枝脚に於ては其先端は三個に分れ、內側よりの二個には各々に七本の平滑剛毛あり。外側の一個に於ては先端に四本の平滑剛毛あり。腮舟 (Scaphognathite) にては其外側緣には九本の剛毛あり。基部に近きものは何れも纎細羽狀剛毛(Slender plumose setae) にして、先端に近きものは短小なり。先端及びそれに連いて內側緣には四本の纎細羽狀剛毛あり。第二分枝

と共に鼻棘の著しき延長を招來す。脊棘(Dorsal spine)は其形狀構造共に鼻棘と異る所なし。唯、一對生じて鼻棘にみるが如き陷入部はなし。

第一觸角(Ist. antenna)。第一觸角は長圓錐狀にして、先端に三本の剛毛ありて、内二本は先端にいたるまで殆ど變らぬ巾を有し、内に數多光線を分散する油滴の如きものを含む感覺鞭(Sensory hair.)なり。長さは觸角の三分の一程に達す。他は細き絲狀にして感覺鞭の約半分程の長さを有す。

第二觸角。第一觸角と略々相等しき長さを有し、扁圓錐狀なり。透明にして薄き膜にて包まれ、被膜は其先端及び側面に於て、盲嚢狀突起を有し、突起は扁平にして、先端に於て鋭く尖り且つ左右兩側には纖細にして長き羽狀毛を具ふ。基部より全長の四分の一餘の邊りより枝を生づ、此觸枝の先端は觸角のそれを凌駕し、薄き被膜を以て包まる。此被膜も第一觸角被膜と同じく其先端及び内側面に夫々一本及び五本の羽狀盲嚢突起を有す。

上唇(Labrum)。上唇は左右對稱にして、卵圓形なり。(第一圖)。左右上邊部は左右共上唇裏面に折れ込み、袖の如き感あり。下緣及び袖狀部緣には齒配列さる。齒は下邊に於ては細長にして袖狀部に到つて稍々短縮せる傾きあり。

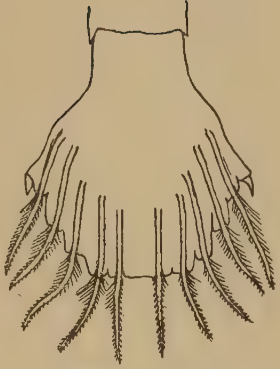
大腮。外邊は鋸齒狀をなし、三種の齒列あり。最外上側の一列は唯一個の大なる鋸齒よりなり、此より少しく下方にづれて内列ありて細き七個の齒、最内側は又少しくづれて同じく七個乃至は八個の齒よ

あり。外分枝脚は、第一腮脚に於ては外分枝脚は內分枝脚より短きも、第二腮脚に於ては却つて長大なり。先端の剛毛及びくびれの位置共に第一腮脚の場合と同樣なり。

第三腮脚及び步行脚(pereiopodes)。第二腮脚に續いて五對の蕾狀の突起あり。第一對は第三腮脚、他の四對は腹脚の基原なり。第二腮脚基部の色素は分枝して、其枝を此等基原の內に挿入せり。

腹節。腹部は五節よりなり、何れも略〻同樣に圓筒狀を呈し、各〻腹面に色素塊を有す。第三、第四及び第五節の側部後邊には太く短き齒あり。

尾節。尾節は略〻六角形にして、縱軸は腹節縱軸の一倍半、廣幅は一倍と三分の一餘りなり。下部三邊には長き纖細羽狀剛毛を具へ、左右兩邊に三本宛、下邊には四本、合計五對なり。剛毛は下邊のものは側邊部のものより長し。又橫軸兩側には下向きの堅固なる棘あり。第一圖。



第一圖

（ロ） ポーセラナ期。

鼻棘は四、〇〇粍、脊棘は三、五四粍背棘基部と眼の暗黑部中心とは一、〇八粍、腹部は二、三背なり。色調はゾエア期に於けるより淡く、色素塊の分布は又同一なれど色素塊は比較的に小となり且つ色も薄くなれり。全體として透明性を加ふ。楯甲背面は鼻棘及び背棘と共に殆ど直線的にして、腹面は半圓狀を

脚に接する所には纖毛密に並列さる。

第一鰓脚。短き基節より長圓筒狀の原脚節あり。內側に於ては基部より先端に渉つて二―三―三の群をなして細長の剛毛あり。其先端に內分枝脚と外分枝脚着く。內分枝脚は五節よりなる。各節の先端及び內外兩側に生せる剛毛は次表の如し。

	I	II	III	IV	V
內	四（平滑）	二（平滑）	二（平滑）	二（平滑）	二（平滑）
先	四（平滑）				
外					

外分枝脚は未だ分節せず、唯先端より全長の三分の一餘の邊にて顯著なるくびれを見る。其先端よりは四本の纖細羽狀剛毛を生づ。

	I	II	III
內	五、	二、	二、
先	四、		
外			

第二鰓脚。大さは第一鰓脚と略同一にして、圓筒狀の原脚節には未だ內側に剛毛を生ぜず。內分枝脚は三節よりなる。各節には平滑剛毛あり。第一節は第二及第三兩節の總長より幾分長く、多少其中央に於て分節せんとするを示す所

大腮。稍々大となる。最前列の齒は舊の大なる鋸齒以外に更に竝んで五個の小鋸齒を新生す。第二列及び第三列は前ゾヰア期と異る所なし。

第一小腮。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite
一〇、	四—三—四—一 一二、	三、

剛毛は增加せり。第一分枝脚の剛毛は二列に配置せられ、先端の四本は太く堅固にして、太く且つ短き齒を粗に着けたり。下例の四本は細長なる平滑剛毛なり、內側には二本の纖細羽狀剛毛あり。第二分枝脚に於てはゾヰア期に於けるより五本の剛毛を增加せり。舊來の七本の剛毛の內六本は堅固なる齒を疎に着け、他の一本は纖細羽狀剛毛なり。新生の五本は各々堅固な齒を具ふる剛毛なり。第三分枝脚の剛毛は三本にして、ゾヰア期に於ては各々等長なりしが此時期に於ては各々異長且つ大となり。大なる二本は纖細羽狀剛毛にして、他は平滑剛毛なり。

第二小腮。第一圖、d。形は大となり且つ剛毛の增加せること前小腮に於けるが如し。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite	Scaphognathite,
一〇、	七、	(九—一〇—八) 二七、	(一〇—五) 十五、

第一分枝脚に於ては最先端に平滑剛毛三本、其下位に四本あり。外側緣には三本の平滑剛毛

呈す。ゾヰア期に於ては楯甲は頭胸部を包み兼ねたるが、此期に於ては充分に之を包めり。

鼻棘。鼻棘は背棘基部と眼暗黑部中心の距離の約四倍に達し、其上側及び下側に於ては基部より少しく離れたる所より先端まで齒あり。齒は先端にすゝみて漸く小となる。ゾヰア期に於けると相反し色は薄く且つ中空となれり。更に又基部には二重に折込みたる陷入部も見られず。

背棘。背棘の基部は鼻棘のそれと對稱的なり。背棘もゾヰア期と異り、中空にして半透明、且つ色調薄きこと鼻棘と同樣なり。長さは鼻棘の四分の三餘にして又齒列を具ふ。齒列は上下兩側にあるは末端まで續く。側面は二列ありて、上方列は四分の三程續きて消失し、下方列は後半部に於て下部齒列と合一す。齒の形狀大小鼻棘と同樣なり。

第一觸角。形は長楕圓形にして、ゾヰア期には唯二本の感覺鞭のみなりしが、更に二本の剛毛と此等より長く基部は太く且つ基部に近き所に細長の齒を有する刺狀剛毛とを新に生ず。感覺鞭は觸角の二分の一、他は之より短し。

第二觸角。前者と略々等長にして、且つ觸角と枝とも亦長さ相等し。枝は先端に細長の剛毛と之より短く先の圓き小剛毛を具ふ。觸角は先端に三本の剛毛を具ふ。ゾヰア期に於ては薄き被裹を被りしが、此時期には既に消失せり。

上顎。前時期と同一なり。唯構造幾分堅固となれり。

脚は五節よりなり、各節に於ける內外側及び先端に於ける剛毛は次表の如し。ゾヰア期に比較して各節剛毛は各々增加せるを見る可し。

第二　腮脚。第一圖、b。形態ゾヰア期と餘り相異せざること第一腮脚の場合の如し。原脚節に於ては分枝脚の基點に近く二—一の群にて剛毛あり、外分枝脚は第一腮脚と同樣なり。內分枝脚は四節よりなり。外分枝脚より短し。各節に於ける內外兩側及び先端に於ける剛毛は次表の如し。

	I	II	III	IV
內	二（羽狀）	二（平滑） 一（羽狀）	二（平滑）	二（平滑）
先	三（羽狀）	一（羽狀）		
外				

此表より見て各節の剛毛著しく增加し複雜となれるを見得る可し。

第三腮脚及び步行脚。此等は前ゾヰア期に於けると略々同樣にして變化なし。

腹部。第一節より第四節までは略々同長なれど、第五節は前節の約一倍半に達す。第三節、第四節及び第五節には側面中部に齒ある事は前ゾヰア期と同樣にして、更にこの他第二節より第五節までの各節の背側後緣は鋸齒狀を呈せり。鋸齒數は下環節に多く、大さは數と反對に小となる。

あり。第二分枝脚に於ては先端に四本の剛毛ありて、內一本は羽狀剛毛にして他は平滑なり。更に又此下位に又三本ありて、內一本のみが羽狀剛毛なり。第三分枝脚に於ては先端は三つに分れ、內側隆起に於ては先端に六本の剛毛ありて、三本は粗疎たる纖細羽狀剛毛、他は平滑なり、やゝ此下位に更に二本の粗雜なる纖細羽狀剛毛あり、又更に下位に長き齒狀突起あり。中央隆起に於ては先端に九本、其下位に一本あり。前者中に於ては一本は平滑にして他は何れも羽狀剛毛なり、後者の一本は羽狀剛毛なり。腮舟に於ては第三分枝脚に接する所には纖毛竝列する。外側緣には十本の纖細羽狀剛毛あり、前端に近きもの程短小となる。先端及び內側面に六本の纖細羽狀剛毛あり、內先端の二本は最長にして二節よりなる。此部に於てはゾヰア期より剛毛一本を加へたり。

第一腮脚。第一圖、c。　形態は數多の點に於てゾラア期と異る所なし。唯原脚節に於ては內剛面に基部より二—二—三—三の群をなして細き剛毛を生ぜり。外分枝脚に於てはくびれは一層顯著となりて且つ又先端に於ける四本の剛毛は外分枝脚と等長となり、二節にして、纖細羽狀なり。內分枝

	I	II	III	IV	V
內	二（平滑）	四（羽狀）	四（羽狀） 一（平滑）	二（羽狀）	二（平滑）
先	四（平滑）				
外		一（羽狀）	五（平滑）	六（平滑）	

離は〇、一三粍、眼の暗黒部中心と楯甲後邊とは〇、一一粍、兩眼暗黒部中心は〇、〇九粍、腹部は〇、二九五粍、又尾節は〇、一一粍なり。

ゾヰア幼虫形態は次の如し。

楯甲は略々楕圓形にして、前方は大なる眼によりて占有され、背面中央部より鈎狀の背棘出づ。眼暗黒部は黄褐色素を含み、明部は基色と等しく黄綠色なり。眼と楯甲の割合は他の蟹類に比して著しく大なり。鼻棘は全缺し、圓味を帶して平滑、色素によりて埋めらる。側棘も缺如す。唯側棘のみらる可き場所には色素を有す。

第一觸角。第一觸角は楕圓形にして、先端には二本の感覺鞭と四本の異長の剛毛を具ふ。異長の剛毛の内最大なるは感覺鞭の半ばに達し、他は何れも短く且つ細し。

第二觸角。第一觸角の圓味を帶びたるに反し、第二觸角は堅き棘刺狀を呈す。第一觸角の約三倍程の長さを有し、内分枝脚は觸角と略々等長なり。觸角は基底部より殆ど其先端に到るまで一本の絲狀の色素塊を存し、兩側緣に於ては先端より基部まで微細なる齒配列せらる。外分枝に於ても其内側面に先端より微細齒列あり、但し色素は含まれず。

上唇。上唇は左右對稱にして略々圓形なれ共、上邊は幾分平にして下邊は圓味強し左右側邊部には細長なる剛毛配列せられ、上部のもの程長く、下部にいたつて短く、下邊中央部に於ては全缺す。色素塊

尾節。ゾヰア期と大體同一なり。縱軸は第五節の二倍、橫軸は一倍半となる。肛門は縱軸上に於て上方より三分の一餘の所に橫裂す。羽狀剛毛は左右兩隅の鋸齒に接して更に一本宛增加し、總數六對となれり。

（二） Heteronaupa sp.　第二圖。

産卵期。七月中旬より九月中旬まで續く。卵は一般に微小にして抱卵數は大、卵塊は暗灰綠色乃至は暗紫紅色を呈す。熟卵を抱ける雌蟹は培養して容易に孵化せしめ得れど、日數は一般に長く十日餘を費すを普通とす。八月下旬眞鶴に於て採集せるものより此ゾヰア期幼虫を獲たり。ゾヰアは充分發育して孵化し、活動敏捷にして、向光性頗る烈し。

體の基色は黃綠色にして色素は黃褐色なり。色素塊は大形にして糸狀をなす。眼の暗黑部をなす外、兩眼間の上方に於て左右二個、下方に一個、第二觸角に一個、上唇、大腮、第二小腮基部、眼の後方等に於て各一個、第一及び第二腮脚に各一個あり、又楯甲には下邊部に複雜に分枝して一個、後邊部に一個、背棘後基部に一個等あり。腹部に於ては、第一及び第二環節の背側に共通に一個、第三、第四及び第五環節と尾節腹側に各一個の色素塊あり。色素塊は多く長絲狀を呈せり。

大さ。背棘は鉤狀に彎曲せり。其先端と基底部の距離は〇、〇九粍、背棘先端と眼暗黑部中心との距

は唯一本の長大なる平滑剛毛あり、外方隆起に於ては先端に一本の細長平滑剛毛あり、此下位に二本の纎細羽狀剛毛あり、更に此基部には一本の平滑剛毛存す。短し。第二分枝脚に於ては先端は二に分れ、內側隆起に於ては先端に三本の平滑剛毛を具へ、此列の下位には二本の異長の羽狀剛毛竝列す。外側隆起に於ては先端に二本の平滑剛毛ありて、其下列として一本の非常に長き平滑剛毛と二本の疎雜なる羽狀剛毛あり、第三分枝脚に於ても先端は二隆起となり、內側隆起に於ては先端に三本の羽狀剛毛あり、此等の羽狀毛は短小なり、外側に於ては先端に三本の平滑剛毛、其下列に二本の疎雜なる羽狀剛毛あり。腮舟に於ては內分枝脚に接する所に纎毛竝列し、此と連りて四本の基部に於てくびれたる羽狀剛毛あり。先端は尖れり。

第一腮脚。第二圖、d。圓筒狀の原脚節に於ては內側に沿ふて基部より二―二―三―一の群をなして纎細なる剛毛あり。又此部に絲狀の色素塊は複雜に分布せらる。外分枝脚は分節未だ見られず。先端には外分枝脚と略々等長にして二節よりなる纎細羽狀剛毛あり。外分枝脚より長き內分枝脚は五節よ

	I	II	III	IV	V
內	一（平滑）	二（平滑）	一（羽狀）	二（羽狀）	三（平滑）
先	四（平滑）				
外	一（平滑）				

は上唇全體に涉つて濃密に擴充す。

大腮。大腮は矩形にして、咀嚼面は堅固、二部よりなる。上部は扁平にして三角形を呈せる鋸齒三個より成り、下部は特別に變形せずして唯咀嚼面は圓味を帶せる刻みにて飾らる。色素絲は大腮全體に涉つて田狀に連り、基色は黃綠色なり。

第一小腮。第二圖、b。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite
六、	五、	六、

第一分枝脚に於ては六本は何れも疎鬆性纖細羽狀剛毛にして、四本は其先端に、二本は外側面にあり。第二分枝脚に於ては五本の羽狀剛毛を先端に着け、內三本の羽狀毛は細長にして、二本は太く短し。何れも剛毛に粗雜に着く。第三分枝脚は先端に三本、やゝその下方に二本、又第二節の上端に於て一本の平滑剛毛を具ふ。何れも細長なり。

第二小腮。第二圖、e。略々四角形を呈し、各分枝脚に於ける剛毛は次表の如し。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite	Scaphognathite
一—三—二＝二—二—一	二—三—三—二	三—二—三	
一〇、	一〇、	八、	

第一分枝脚は二隆起に分れ內方隆起に於ては先端に二本の平滑剛毛、稍々其下位に三本の纖細羽狀剛毛列あり、又外側面に

（三） Platygrapsus depressus　　第三圖。

產卵期。產卵期は五月下旬より九月初旬に於ても尙觀察され、Heterograpsus sanguineus. と相伴ふ。抱卵數は大なり。暗紫紅色を呈す。八月末（舊十六日）早朝江の島沖に於て多數のゾヰア期幼虫を採集し得たり。ゾヰアは人工飼養によりて獲らるれども、親蟹の海岸に盛に繁殖せるにかゝはらず、弱く飼養を永續すること困難なり。

ゾヰア期幼虫はその色彩 Heterograpsus sanguineus と類似し、唯彼に見るが如き美麗なる染色部なし。色素塊は鼻棘基部、上唇、大腮、小腮基部、第一腮脚及び側棘基部に存し、背棘基部及び第二腮脚には認められず。腹節に於ては第一節より尾節に到るまで各々一個宛の色素塊を腹側に具ふ。

大さ。鼻棘は〇•〇九粍、背棘は〇•一一粍、側棘は〇•〇七粍、鼻棘と背棘の先端の距離は〇•三八粍背棘先端と眼の暗黑部中心は〇•二四粍、腹部は全長〇•三九粍にして、內尾節は〇•一三粍の長さを有す。腹環節は平均〇•〇六粍の幅を有す。

體各部の形態は次の如し。

楯甲は略々半圓狀にして背側は內味を帶び、腹側下邊は平なり。背棘は背側中央部より斜後方に延び鼻棘は兩眼の中心部より背棘と反對の方向に延長す。何れも太く且つ短く。側棘は楯甲の中央部より左

りなる。各關節に於ける剛毛は次表に示す如し。

各節の剛毛は多く太く、羽狀剛毛に於ては羽狀毛は疎鬆なり。

第二腮脚。原脚節は前者と略々等樣なれど、含まれたる色素絲は更に複雜となれり。內側面に於ける剛毛は基部より一—一—一の群をして存するのみなり。外分枝脚は前者と略々同樣なり。內分枝脚は外分枝脚より短く、且つ三節よりなる。各節の剛毛狀態は次の如し。

	I	II	III
內	二（平滑）	一（平滑）	一（平滑）
先	三（平滑）		
外	一（平滑）		

腹部。腹部は五節よりなる。背側に於ける一個長大なる絲狀色素體は第一、第二及び第三環節を共通に貫き、第三、第四及び第五の各還節に於ては各々腹側に一個宛色素塊を具ふ。各環節な大さ略々相等しく、唯第一節は他の環節より幾分小なり。第一環節を除き第二節以下には各側壁に齒狀の突起を具へ、第二節に於けるは上向きにして大なれど第三節以下の環節に於ては何れも下向きにして且つ小なり。尾節長軸は第五環節の約二倍半に達し、色素を含み肛門は中央に於て橫裂口をなす。左右、尾叉の生づる邊には左右一對の細く尖れる剛毛を具ふ。尾叉は又細長にして尾節の五分の三餘りなり。尾叉內側には先端より基部に涉りて微細なる齒列あり。內側には三對ありて、何れも纖細なる羽狀剛毛を呈す。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite	Scaphognathite
（二—四）六、	（五—四）九、	（二—二）四、	（四—一）五、

第一分枝脚に於ては先端に四本（内平滑二本、羽狀二本）の剛毛あり。外側には二本の羽狀剛毛と纖毛配置さる。第二分枝脚に於ては先端は二に分れ、内側隆起に於ては先端に四本（内平滑二本、羽狀二本）の剛毛あり。外側に一本の羽狀剛毛を具ふ。他に四本の剛毛あり。三本は先端より出づ。内分枝脚に於ては先端は二に分れ、各々に二本宛の羽狀剛毛あり。内分枝脚の内側に於ては纖毛列あり。最後に腮舟に於ては基部に四本、先端に一本の羽狀剛毛あり。前述各分枝脚の剛毛は細長なるも、この分枝脚のは短く、基部に於ては比較的太きものが急劇に尖れり。

第一腮脚。第三圖、d。基脚節は長圓筒狀にして、内側に於て基部より三—二—二—三の群をなして細長の剛毛あり。最下の三本は疎鬆なる羽狀剛毛なり。先端に色素塊を含む。内分枝脚は五節よりなり外分枝脚より長し。各節に於ける内外側及び先端にある剛毛は次表の示すが如し。

	I	II	III	IV	V
内	一（平滑）	二（平）	一（平）	二（平）	一（平）
先	三（平滑）				
外	一（平滑）				

右に水平に走る。眼は比較的大なり。

第一觸角。紡錘形を呈し、二本の感覺鞭あり、此は觸角と略々等長なり。他に三本の剛毛あり、何れも等長にして感覺鞭の半分にも足らず、且つ細し。

第二觸角。長き棘狀にして、基部より三分の一餘の所より外分枝脚を生づ。內側に於ては全長の三分の一餘り長齒配列さる。先端は尖れり。外分枝脚は中央部に於て細長の丈夫な剛毛を具ふ。

上唇。卵形にして、下邊には短き齒刺數多あり。上部に色素塊あり。

大腮。略々正方形にして、咀嚼面は平滑なれども下隅は三個の鋸齒相重り合ふ。色素塊は中央部に位置す。

第一小腮。第三圖、b。

第一分枝脚は先端に三本の太き羽狀剛毛ありて、兩側面には左右一本宛に細長の羽狀剛毛あり。第二分枝脚に於ては先端に五本の羽狀剛毛あり、內四本は太く內側の一本は細し。第三分枝脚に於ては第一節先端には四本、內側に一本、第二節內側先端には一本、總計六本の羽狀剛毛あり。細長にして羽狀毛は疎鬆に着けり。

coxopodite	Basipodite	Endopodite
五、	五、	六、

第二小腮。第三圖、c。

間歇的振動によりて少しづゝ放され、火の子の如く水中に出づ。全卵が放出され盡すには約二十數時間を費せり。此處に記載せるゾヰアは五月十八日三崎油壺に於て採集せられしものにして、人工飼養によりては殆どかゝる時期まで生活せしむる事不可能なり。

體色は灰白色を呈し、色素塊は複眼暗黑部以外の所に於ては、上唇、大腮、小腮基部、背棘後基部及び第一腮脚に各一個、又側棘基部及び基部と眼の中央に各一個及び楯甲後邊部に於て複雜に分叉して一個あり。腹に於ては第一環節に含まれざるのみ。

太さ。鼻棘の長さは〇・〇九粍、背棘は〇・一一粍、側棘は〇・〇五粍、鼻棘と背棘の先端の距離は〇・三九粍、背棘先端と眼暗黑部中心は〇・三〇粍、腹部は尾叉先端まで〇・四七粍なり。（第四圖、a）

第一觸角。第一觸角は紡錘形にして先端には二本の異長の感覺鞭と、此より遙に短き剛毛あり。感覺鞭の長さは觸角の一・八倍、短きも尙一・五倍あり。

第二觸角。第二觸角は頗る長く、第一觸角の約二倍に達し、鼻棘と先端の先後を爭ふ。外分枝脚は基部より三分の一餘の所に在り、平滑にして觸角の三分の二程の長さを有す。

上唇。略々圓形にして、下邊部には密に細毛を具ふ。中央部には不規則形の色素塊あり。

大腮。略々梯形にして、其上邊を咀嚼面とす。下部には鋭き扁平鋸齒を具へ、上部は平滑なり色素塊を含む。

外分枝脚は分節未だ明かならず。先端に於ては四本の二節よりなる纖細羽狀剛毛あり。

第二腮脚。第三圖、二。原脚節は第一腮脚のより細く長し。內側に於ては基部より三―二―二―二の群をなして剛毛あり。最下位の一本は疎鬆性纖細剛毛なり。外分枝脚は第一腮脚に於けるが如し。內分枝脚は三節よりなり、外分枝脚より短し。各環節に於ける內外兩側及び先端の剛毛は次表の如し。

	I	II	III
內	一（平滑）	一（平滑）	
先	三（平滑）		
外	一（平滑）		

腹部。五節よりなり。各節は同形等大にして皆色素塊を具ふ。第二節に於ては側壁中部に上向きの齒狀突起あり、尾節に於ける色素塊はH形をなす。尾叉は內方に彎曲し、內側には基部より先端まで微細齒列あり。內側の三對の剛毛は纖細羽狀を呈す。尾節縱軸は第五節の三倍、尾叉先端間は約二倍半あり。

（四）　Pugettia quadridens　第四圖。

產卵期。四五月にして、抱卵せる雌蟹は干滿に基きて進退し、波動に動かされつゝ生活す。小容器中に飼養する事困難にして、孵化直前の熟卵を抱ける蟹を得て漸くゾヰアを得たり。ゾヰアは親蟹腹部の

第一腮脚。第四圖、d。

原脚節は長圓筒狀にして、內側面には基部より三—二—三—三の群にて剛毛あり。此等剛毛は多く疎鬆なる羽狀を呈す。唯最上部の三本のみは平滑なり。色素塊は外分枝脚の基部に近く存す。外分枝脚は分節未だ認められず。原脚節と略々同大にして、外分枝脚自體と同長の二節よりなる纖細羽狀剛毛を具ふ。內分枝脚は外分枝脚より長く五節よりなる。各節の剛毛は次表の如し。

	內	先	外
I	一（羽狀）	三（羽狀）	一（羽狀）
II	二（羽狀）		
III	一（羽狀）		
IV	一（羽狀） 一（平滑）		
V	二（平滑）		

第二腮脚。第四圖e。原脚節は內側に基部より四本の剛毛を一—一—一—一の群をして配列す。最下の一本は疎鬆羽狀剛毛なり。其他の點は外分枝脚と共に第一腮脚に於けるが如し。內分枝脚は外分枝脚より短く、各環節には次表の如く剛毛を具ふ。

	內	先	外
I	二（平滑）	三（平滑）	一（平滑）
II	一（平滑）		
III			

腹部。五節にして、各節同形等大、第二節よ

第一小腮。第四圖、b。

coxopodite	Basipodite	Endopodite
五、	五、	六、

第一分枝脚に於ては四本は先端に一本は外側面に於て生じ、何れも疎鬆なる纖細羽狀を呈せる短き剛毛なり。第二分枝脚に於ては五本共先端に並列せらるゝ剛毛にして、前分枝脚の剛毛の如し。第三分枝脚に於ては四本は第一節の先端に、一本は其側面に、又殘れる一本は第二節內側先端に在り。皆細長なる平滑剛毛なり。

第二小腮。第四圖、c。

Coxpodite	Basipodite	Endopodite	Scaphognathite
(四—二) 六、	(四—一—四) 九、	(二—二) 四、	(四—一) 五、

第一分枝脚では先端は二隆起となり、外側のものに於ては先端に一本、下位に二本外側に一本の疎鬆なる羽狀剛毛を具へ、內方に於ては二本の同樣の剛毛あり。外側緣には纖毛列あり。第二分枝脚に於ては先端は同じく二部に分れ、一つに於ては外側面に一本の平滑剛毛を、先端には三本の疎鬆性羽狀剛毛を具へ、他部に於ては先端に二本の平滑剛毛、兩側に各一本の羽狀剛毛あり。第二分枝脚に於ては內側面に纖毛あり。第三分枝脚も先端に二隆起となり、二隆起に於ては各々二本の疎鬆なる羽狀剛毛あり。內分枝脚の兩側にも亦纖毛列あり。腮舟は其外側緣に四本の羽狀剛毛あり。先端の一本は又羽狀剛毛にして銳し。

第一觸角。扁卵圓形にして、細く短き二本の剛毛と長き二本の感覺鞭あり。感覺鞭の形狀は他種に見るが如し。

第二觸角。第一觸角の約一倍半、棘刺狀にして內側に於ては分枝脚を生づる邊まで先端より齒列あり。分枝脚は基部より四分の一餘の所より出で、先端は觸角先端と揃へり。その中央部には唯一本の堅固なる剛毛を具ふ。

上唇。舟狀にして、下邊の狹りたる邊の兩側には纖細なる毛を具ふれど、最下邊には認められず。

大腮。大腮は矩形にして咀嚼面には四個の大なる鋸齒あり。各齒の先端は透明にして堅し。

第一小腮。第五圖、b。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite
四、	六、	四、

第一分枝脚に於ては先端に四本の剛毛あり。中央二本は疎鬆なれども太き齒を具ふ。第二分枝節に於ては先端に六本あり、內二本は前分枝脚に於けるが如く齒あり。第三分枝脚に於ては四本の剛毛は皆等長にして、規則正しく竝列す。

Coxopodite	Basipodite	Endopodite	Scaphognathite
(二—三) 四、	(四—一—四) 九、	(二—二) 四、	四、(三—一)

第二小腮。第五圖、c。三角形を呈す。第一分枝脚に於ては先端は二隆起、各々に二本の剛毛、第二分枝脚に於ても

り尾節までは各々腹側に一個宛色素塊を具ふ。第二節に於ては側壁中部に上向きの齒狀突起あり、第三第四環節にも下向きのやゝ小なる齒あり。尾節は前種と略々同樣なれども、尾叉は外側に廣り、全體として三角形狀を呈す。尾叉末端の距離は第五節の二倍、尾節縱軸は三倍餘なり。內部剛毛は三對、外部二對は纖細羽狀なれども、內部一對は疎鬆なる羽狀を呈せり。肛門は尾節中央にあり。

(五)　Heterograpsus sanguineus　第五圖。

產卵期。五月下旬より九月初旬に涉り頗る長期なり。卵は前述せると好く類似す。飼育すること困難にして充分發達せるゾヰアを獲ること困難なり。

體は白色にして、半透明、第五圖、a は孵化後二四時間餘を經過せるものなり。運動力強し。色素塊は頭胸部に於ては觸角基部、大腮、上唇、背棘及び側棘基部等に各一個あり。又第一、第二兩腮脚、原脚節に各一個、腹部に於ては第二節を除きては尾節と之を含む。各一個にして腹側にあり。色は暗褐色にして、薄き部分は黃褐色を呈す。其他大腮の基部に近く、複眼の後部には廣き被染色部あり。卵形形にして中央部は淡紅色、甲邊は淡青色を呈す。又此染色部には強く光線を分散する油滴狀物質散在す。

鼻棘は○•一一粍、背棘は○•○九粍、側棘は○•○八粍、鼻棘と背棘の先端の距離は○•三二粍、背棘先端と眼暗黑部中心は二•一六粍、眼暗黑部中心と楯甲後邊とは○•一八粍、腹部は○•三八粍の長さを有す。

	I	II	III
內	二（平）	一（羽）	
先	三（平）		
外	一（平）		

剛毛の一般に平滑なるは發達未だ充分ならざるに依るなる可し。

腹節。腹部は五節よりなり、各節略々同形等大にして、第二節のみ色素を有せず、唯其側壁中部には上向きの齒あり。Platygrapsus depressusに等しき尾節を具ふ。肛門は中央に在り、內部剛毛は三對、羽狀を呈す。

第八圖版說明

第一圖。Petrolisthes japanica (de Haan)

A。ポーセラーナ期幼虫側面圖。

B。ゾヰア期幼虫側面圖。

C。第一小腮。

D。第二小腮。

E。第一腮脚。

F。第二腮脚。

第二圖。Heteronaupa sp.

A。ゾヰア期幼虫側面圖。

B。第一小腮。

C。第二小腮。

D。第一腮脚。

E。腹節背面。

F。第二腮脚。

第三圖。Platygrapsus depressus de Haan.

A。幼虫側面圖。

B。第一小腮。

二隆起、各々に四本、中間に一本の剛毛、又第三分枝脚に於ては同じく二隆起、各々に二本宛の剛毛あり。何れも皆平滑なり。第二分枝脚の內側緣には纖毛あり。腮舟に於ては外側緣に三本、先端に一本の纖細羽狀剛毛あり。

第一腮脚。第五圖、d。圓筒狀の原脚節に於ては內側面に二—二—三—一の群にて剛毛を生じ、最基部の二本は羽狀なり。色素塊は內分枝脚の基點に近く在り。外分枝脚は未だ二節に分れず。基部より三分の二の所に輕きくびれあり。先端には外分枝脚と略々等長にして二節よりなる剛毛あり。外分枝脚より長き內分枝脚は五節よりなる。

	I	II	III	IV	V
內	二（平滑）	一（平） 一（羽）	一（平） 一（羽）	一（平） 一（羽）	一（平） 一（羽）
先	二（羽狀）				
外	一（平滑）				

第二腮脚。原脚節內側面には基より一—一—一の剛毛を具ふ。外分枝脚と共に其他の點に就いては第一腮脚に於けるが如し。內分枝脚は外分枝脚より短く、三節よりなる。

海外研究彙報

Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth, Vol. 14. (N.S) No. 2. 1926.

●二枚介の一種 Cardium edule の成長の割合、其一、實驗的觀察。J. H. Orton 二三九乃至二七九頁說明圖十二個あり。此の實驗は一九一九年に始まつたもので、其介の棲息場に實驗箱を埋めて此中の介について規則正しき觀察をしたものである。

●葡萄牙產及び英國產牡蠣に T. N. T. の溶液を與へて其死に到る比較研究。J. H. Orton 二八一乃至二九三頁。說明圖二個。（トリニトロトルーエン）(T. N. T.)が海水に何の程度まで溶解してゐる時に害があるかと云ふことにつきて研究したものである。

●英國產牡蠣の攝餌及び其消化 C. M. Yonge 二九五乃至三八六頁。說明圖四十二個。消化管の構造及び其組織に說き興し、攝餌及び、同化作用、消化酵素、消化管内の水素イオン濃度、貯藏食餌等について研究したものである。

●大型プランクトンの垂直的分布、其三、硬骨魚の幼稚魚についての續き、F. S. Russel 二八七乃至四一四頁。說明圖八個。前よりの研究の續きで夜の分布までも調査したものである。

●同前、其四、或る種類に及ぼす光力の關係、F. S. Russel 四一五乃至四四〇頁。說明圖七個。日光の強い時と霧の時とを比較して、プランクトンの垂直的分布を見、一年の各期についても其分布の割合を調査して光の強さは外界の影響の中でプランクトンの分布に最も大なる影響を與へると云つてゐる。

●海水より石灰及び苦土の沈澱 L. Irving 四四一乃至四四六頁。說明圖二個。海水に溶解してゐる石灰及び苦土は平衡狀態にあるので、之れにアルカリを加へると其幾部かは沈澱する。著者は苛性曹達及び炭酸曹達を加へて沈澱の狀態を圖示してゐる。

●浮游藻類と海水中の燐酸鹽との關係、其三、W.

C。第二小腮。
D。第一腮脚。
E。第二腮脚。

第四圖。Pugettia quadridens (de Haan)
A。幼虫側面圖。
B。第一小腮。
C。第二小腮。
D。第一腮脚。
E。第二腮脚。

第五圖。Heterograpsus sanguineus (de Haan)
A。幼虫側面圖。
B。第一小腮。
C。第二小腮。
D。第一腮脚。
E。第二腮脚。

三三頁別に一個の圖版あり。屬までの檢索表を附し、三十一種につき記載をなし、其内三種は新種で、他に一つの新變種がある。

●バンクーバー島附近の苔蟲類の第二目錄 C. H. O'Donoghue & E. O'Donoghue 八一頁にわたり、他に五個の圖版がある。其内十三の新種と一個の新變種あり。終りに分布についての記載がある。

●海產腹足類の研究。第一、Littorina の物理的要素及び性質、干潮時の生活 J. N. Gowanloch & F. R. Hayes. 三三頁にわたり、別に六個の圖版がある。最初に一般種類につきて記載をし、干潮時に曝露せる時、生理的適應、次に貝の大さ、分布の有樣、冬期に於ける分布、移動、致死的溫度、脊地性の實驗、向光性、乾燥の影響についての實驗、鹹度の低い場合の影響、等を記してある。

●同前。第二 Buccinum Undatum の干潮時に適應せざる事の研究、J. N. Gowauloch 一一頁。干滿潮線間の分布、干滿潮線間に於ける場所移動についての實驗、乾燥時の水の量及び性質の變化。致死的溫度等について記してある。

●ベル島海峽探檢（一九二三年）に於ける切甲類及び他のプランクトンの記載其一 K. F. Pinhey 五五頁にわたり、六個の地圖、說明圖八、表五十六個あり。主として切甲類の定性定量の調査で、終りに他のプランクトンとして出る種類を擧げてある。

●北部クエベック地方の湖沼の魚の鰓に寄生する橈脚類の記載 J. T. Henderson 一一頁。別に四個の圖版あり。Ergasilus luciopercarum と云ふ新種にして、最初に寄生せる雌、其他の雄、又は游泳せる雌などの變態等を記載してゐる。

●一種の苔蟲の初期發生の觀察 C.H.O. Donoghue 一五頁。別に圖版一個あり。苔蟲の一種 Membranipora villosa を取り扱つてゐる。（橫屋）

Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth, Vol. 14(N. S.) No. 1. 1926.

●プリマウス近海のユーフアウシア類 M. V. Lebour 一乃至一二頁にわたり、他に圖版五枚を有する。之は前から連載せられてゐるもので、Thysanoessa inermis につきて其生活史變態を第一ノープリアスより第十二シルトピア時代まで記述した

R. G. Atkins 四四七乃至四六七頁。説明圖五個。一九二三年より一九二五年までの調査で、一般には夏期に少く、冬期に多いのであるが、之れは日射に關係があつて、日射の多い時には燐酸は植物の成長に利用せられて少くなり、藻類が繁殖すると結論してゐる。

●Lumbricillus scotiicus n. sp.に就て。R. Elmhirst & J. Stephenson 四六九乃至四七三頁。説明圖三個。海岸の日影にゐる貧毛類の一種である。習性、繁殖、成長などを記載してある。

●寄生蟹の一種 Pinnotheres pisum の脱皮期 D. Atkins 四七五乃至四八四頁。説明圖四個。外に圖版五個あり。雌雄の相違、其形態の記載をなし、雌の成長について報告してゐる。

●魚の發光の新型。其二 C. F. Hickling 四九五乃至五〇六頁。説明圖二個。前に報告した發光について、種々の實驗をしたもので發光物質及び發光するに要する外界の狀態等を論じてゐる。

●ニシンの奇型脊骨 E. Ford & H. O. Bull 五〇九乃至五一七頁。説明圖三個。ニシンには多く奇型的脊骨があるので之れを統計的に研究した論文である。

●ユーハウシア類の稚兒の一般的調査と其區別法 M. V. Lebour 五一九乃至五二六頁。説明圖一個。著者が英國海峽で此類の生活史を研究してゐる内に種々なる種類の稚兒を獲たので、之れを解り易く記載しようとして模型圖を用ひ、今日まで解つてゐる各種類の稚兒を列擧して、最後に屬の檢索表をつけてゐる。

●海底の定量的採泥の新方法 O. D. Hunt 五二九乃至五三四頁、説明圖二個。之れは海底の微細堆積物を研究する場合に、普通の採泥器では洗ひ去られる恐れがあるが、此方法は水壓を利用するもので此目的に都合がよいらしい。（横屋）

Contrib. Canad. Biol. & Fish. Vol. 3 (N. S.)
No. 1—8, 1926,

●ハドソン灣探檢（一九二〇年）の報告の第五、ハドソン灣及びゼームス灣の異脚類 C. R. Shoemaker 一一頁にわたり、三十一種を擧げてゐる。

●デパーチュア灣及び其附近の等脚類 A. R. Fee

る。太西洋中の深海では英國海峽の水より餘程多い。等の結論を與へてゐる。

●海洋中の大型プランクトンの垂直的分布 F. S. Russell 之れは前に報告せられたものゝ續きで、プリマウス近所の硬骨魚の浮游性稚魚の日中の分布狀態を各期節につき調べたもので、尙ほ或る種類の卵について記載したものである。一〇一乃至一五九頁に及び、說明圖五個其他に表などが附屬してゐる。

●ホルトガル、米國及び英國產蠣牡の初期發生の實驗と種々鹹度による特殊の關係 I. Amemiya 一六一乃至一七五頁。說明圖一個あり。他に六個の表を有す。葡國產及び米國產のものについて發生各期の所要時間を記し、各三種について種々の鹹度に於ける發生の有様を調べ、最も都合よき鹹度ではよく發生し、其所要時間も早い。鹹度が高いか低い時には寄形のものが出る。米國產のものでは人工授精により、硅藻の一種を食料に與へて介殼の大さが 130×145μ まで成長した。

●海水中に光線の透過について。H. H. Pool & W. R. G. Atkins 一七七乃至一九八頁。說明圖三個あり。方法は電流によりて光度を測るので其方法を記載しプリマウス近海で測定した結果を報告してゐる。

●英國產牡蠣の普通に成長せるものゝ產卵期と月齡との關係 J. H. Orton 一九九乃至二二五頁にわたり、七個の說明圖がある。矮小のものゝ比較研究したもので、普通に成長せるものと矮小のものとの比較、材料及び研究の方法、成長の違ひによる產卵率の比較、產卵の週期、產卵に適する天候トルコに於げる棲息場の記述と同樣なる場所の繁殖の有様、違つた成長度のものゝ產卵、海中に於ける卵の孵化期、產卵期の週期の原因、產卵度數及び產卵する介の割合、滿月の頃產卵する他の海產動物などについて記載し、尙ほ月齡と牡蠣の狀態について記した昔の生物學者、經濟的應用等を記してゐる。

●ホルトガル牡蠣の性質の變化 J. H. Orton & P. R. Awati 二二七乃至二三〇頁。說明圖一個。介の形の變化について記した小報告である。

ものである。

●プリマウス實驗所の水槽に棲息する鹹水纖毛類につきての觀察 W. De Morgan 二三乃至五三頁にわたり說明圖が二十八個ある。六屬七種類につきて觀察した所を記載してゐる。

●海水中に含まれたる亞硝酸の容量、A. P. Orr. 五五乃至六一頁此の中に說明圖一個あり、結論として、

一、Gad-Andresen の方法は亞硝酸及び硝酸の測定に用ひる水の貯藏法としてはよくない。

二、Buch の方法を用ひて測定して見た所が夏季では亞硝酸の量は一リツトル中に〇・〇〇一ミリグラム、以下より〇・〇一ミリグラムまで變化がある。又深所の水は表面の水より多量に含んでゐる。と記してゐる。

●有機酸の銅鹽による漁網の貯藏についての記錄 W. R. G. Atkins. 六三乃至六九頁の小論文である。亞麻片布、絹などを材料として、媒染可溶物を種々用ひ、染料も種々使用して、淡水及び鹹水に浸して、其結果を觀察して報告してゐる。

●海水中の硝酸鹽 H. W. Harvey 七一乃至八八頁說明圖三個あり。測定の方法を記載し、次の樣な結果を報告してゐる。太洋の深所には可成りの硝酸鹽があるが、深所から海水が上昇しない所には非常に僅かしかない。英國海峽のプリマウス南西二十二浬の所では夏季には殆んど總べての硝酸鹽は植物性プランクトンに利用せられ、夏の末期には利用せられるよりも早くアムモニユーム鹽に變化する樣になる。秋になると表面も海底も殆んど同温になるために、上下層の水は混合して變化が起るのである。海底に近い水は硝酸鹽を作るバクテニアがゐる。又動植物の海で繁殖する限度の狀態を論じてゐる。

●水中の硅酸の含有量の期節の變化と植物性プランクトンとの關係 W. R. G. Atkins 八九乃至九九頁。說明圖三個。英國海峽の水を多く調査したので、淡水は皆多量の硅酸を含有し、冬期より春にかけて次第に減少し、六月の始めには多くなり、八月と十一月には減少する。此の硅酸の減少する時はダイアトムの硅酸の增加するのを示してゐ

同前 Bd. 16, Hft. 1, 2.

●輪蟲類の運動に於ける重力及び光線の作用。
L. Bolin.

Diellenbach 及び Sachse の說と相異し、輪蟲類の多くは光原より遠き部分に集り、運動は光線と平行でなく、よろけてすゝむ。炭酸瓦斯の發生等の場合には向日性を示す。即ち一般には反光性で環境の不都合の場合は向光性である。反重力性と從重力性も又同一の影響によつて同一變化を示す。其故此等の運動現象は化學的物質の影響に基くもので、光線及び重力は遙に微弱なものであるとなすのである。（相川）

Arch. f. Hydrobiol. Bd. 15, Hft. 3,

浮游生物算定の新法。C. Risch.

コルウウイフ氏の浮游生物測定櫃を改良したもので、長さは四糎半、巾は三糎、厚さ三粍のガラス製の櫃で、之を一粍毎に目盛されたオブヂユクトガラスにバルサムかベネチアン・ターペンテインで着け、之の內側庭部に寒天と膠の混合液を塗り之に測定せんとする浮游生物を固定して、顯微鏡下にて計算するといふ。

同前 Bd. 17, Hft. 4,

浮游生物の生產率法則に就いて。E. Naumann

浮游生物の生產率法則として發表されたるものを分類批判し、研究の新方向を指示してゐる。

●Malakostaca の育兒習性。Oldwig Jaucke.

等脚類五種その他四種につき觀察し、一般に新鮮なる水の供給は Brutlamella の運動に因ること、卵及び幼蟲の押出し裝置の見られること、及び、熟卵及び初期幼蟲には葉狀突起を具へて浮揚裝置となること等を述べてゐる。（相川）

Biol. Bull. M. B. Labr. Woods. Hol, Vol. 51, No. 4. 1926,

●マデイラ產の發光烏賊。S. S. Berry.

Abralia veranyi (Rüppel) の習性を報告したもので、日本の螢烏賊の習性と比較して論じてゐる。マデイラ產の本種は地中海產のものと形態上殆ど相違がない。本種は夏季夜間に港內の淺海に現はれる。これは交尾產卵を目的とするのであらう。

同前 Vol. 51, No. 5, 1926

Internat. Rev. d. Hesamt. Hydrobiol. Bd. 15, Hft. 1, 2.

●海水の光學的特性と之が深海生物の色彩に及ぼす影響。Was. Schonlejkin. スピッツベルゲン探檢に際し行はれたもので、海中に於ける光線分散現象とSpcectrophotometer von Koenig & Maitens を用ひて深海動物の色彩とを調べてゐる。後者の器具はその構造及び方法が精述されてゐる。前者に於ける結果としては、分散係數を圖示し、場所により深さにより分散係數の著しき變動を明にせると共に、深海動物の色採は、一定の水層を透過し來りて動物を照す光線に對しては補色をなすものであると述べてゐる。然し事實に於て非常に深い水層の動物の色彩がおゝる說になつてゐる事實に對しては、次の如く解說してゐる。色彩の發現に對しては一定最小限度の光線エネルギーが必要であつて限度以下になれば光線は何等の影響を與へ得ない。或は又、初期に表層に生活せるものは後來深層に移るも尙舊の色彩を保持するものであらうと。

同前 Hft 3, 4.

●海水に於ける炭酸ガスと水素イオンの相互關係に就いて。M. Kreps. 鹽分、炭酸ガス及び水素イオンの相互關係を調査し、水素イオン濃度及び鹽分の知られたる場合に炭酸ガスの含量を表出する表を造つてゐる。又此研究より次の如く記してゐる。(一)鹽分なき水に比して鹽分高き水は炭酸ガスの吸收力大なること。(二)炭酸ガスの濃度大なれば水の緩衝作用は大なること。(三)從つて此作用は鹽分高き水中に於ては好く示さる故海水は總の見地よりみて生物の發生には好適なること等。

同前 Hft 5, 6.

● Lough Derg. の浮游性甲殼類の日的變化。R. Southern and A. C. Gardiner.

兩氏は七日間の連續觀察をした、採集順序は各層に就きて二十四時間に六回——日沒直前、日沒一時間後、眞夜、日出直前、日前一時間後、眞晝各一回——である。主として Daphnia longispina U. F. Müller に就いて調べ、從來の諸說と異り、晝間幼者は深層に成出は表層に多きを得てゐる。

Arch. ges. Physiol. 211, 1926,

●水産動物の代謝に於ける水溶性養分の機能

葡萄糖蔗糖ペプトン等の有機食品溶液に對する魚類の皮膚の滲透性 Grigorij Chomkovič

魚の數種の變種につきその分離されて猶生きて居る皮について實驗した結果によると通常の生理的活動に於て之等の魚の皮膚は水中から糖類及びペプトンを吸收することが出來る。此の發見は食品の水溶液に對する皮膚の吸收率は通常の滲透の行程と異なつて居ること腸の表皮の場合と同樣であるといふ觀察も確めるものである。

通常の滲透行程に於ては皮膚の要素の生理的機能と結合するものである。

Chem. Abstracts, Vol. 20, No. 11, 1926,

●Octopus macropus の唾液の毒素 Fil Bottazzi and V. Valentini

Octopus macropus の後部唾腺の浸出物或は分泌物は血壓を低下せしめ血管を廣げ犬の腸の平滑筋を收縮せしめる作用がある。有効成分は滲透性があつて九五%アルコールにとけ多分テラミン及びヒスタミンからなるものと思はれる。膠質性成分は不活性である。（鐵本）

Univ. of Washington, Publications in Fisheries I. No. 6. 1926

●太平洋産鮭の沃度含有量

N. D. Jarvis R. W. Clough and E. D. Clark

Tressler & Wells の分析方法によつて分析した。鮭鮮魚或は鑵詰鮭百三十一箇の試料の各々に沃度が存在して居た。Canners salt 中の沃度の量をも同樣に檢定した鑵詰の鮭肉は牛乳、肉、野菜類、穀類よりも遙に多量の沃度を含む。沃度の量は鮭の種類によつて違ふ。同種類でも地方によつて違ふ。

食品としての鮭は甲狀腺脹腫の豫防食料として推賞される。

魚體の脂油に富む部分は沃度の量最も豐富である。脾及び魚卵は特に沃度を多く含む。（鐵本）

J. Biol Chem. 67, 1926,

●肉類の鐵分含有量 E. B. Forbes and R. W. Swift

一定試肉類中の鐵分含有量は次の如くである。

●Woods Hole 地方に於ける Fundulus の三種の鰭條數の變異。R. P. Bigelow.

　Fundulus の鰭條數が既記載のものと異なるものがあることを報告した短い論文である。然し魚類の鰭條數は、十數個以上數へられる場合には、かなり數の變異の多いものであるから Fundulus の場合に限らず、一種の魚の多くの個體に就て統計的に調べてみる必要がある。體の他の部分の種の特徴がまだ十分現はれてゐない稚魚期のものゝ鑑別には、鰭條數が甚だ重要な役目をするのであるから、この方面の研究の豫備としても、鰭條數の變異は重要視すべきものであると思ふ。（抄錄者）

　Treubia. Zool. Mus. Biuteuzorg. Java, Vol. 8, Livr. 3—4, & Vol. 9, Livr. 4, 1926,

●ジヤヴア海の魚卵及び仔魚。H. C. Delsman.

　ジヤヴアの海で得られた魚卵及び仔魚の記載で Vol. VIII にはアジ科、イワシ科、コノシロ科、サバ科その數種のものを記載し、特にソトイワシ、カライワシ、ハイレンのレプトセフアルス型幼魚の比較をしてゐる。Vol. IX にはタチウヲ科の卵と仔魚とを記載してゐる。

●ジヤヴアに於ける淡水鰻の分布。H. C. Delsman

　ジヤヴアの河川に於ける分布を仔細に調査したものである。（以上內田）

　Journ. Ass. official Agr. Chem. 9. 1926

●一定海產物中に存在するフオルムアルデヒド

D. B. Dill and P. B. Clark

　甲殼類及び Sebastodes sp. 所謂 red rock と稱せらるゝものゝ殺菌した罐詰中にフオルムアルデヒドの發生することが示されて居る。

　此のフオルムアルデヒドの發生は內容物の性質と無關係である且罐の侵蝕の過程や或は鐵の硫化物の生成による之等の製品の黑變の過程とも無關係である。フオルムアルデヒドの生成は酸素のないところでも起る。但酸性にすること及び蒸汽蒸溜せること共に失敗に終りその結果フオムアルデヒドのない鮭に新に生じたフオルムアルデヒドの量の三分の一以上を回收することは出來なかつた。（鐵本）

ともに透過して行く、その爲め組織中の滲透壓を不變ならしめるものと思はれる。Mc Cormick氏及Macleod 氏等は血液中の糖類の增加を窒息中の魚に認めたが我々が緋の場合に研究した所によれば此の事實を認めることが出來なかつた。各箇體間の差違は窒息の原因よりも更に大である我々の研究から考へて魚の窒息中血液中の一物質の研究だけでは若し窒息の程度が知られて居ない時は餘り價値がないというてよい。動物の生理的狀態が知られて居ない限りある種の物質の增加又は減少は無意味であると種々の報告が示して居る。窒息死は多分一部分有毒物質の低滯による。有毒物質は窒息中血液から水分が消失する爲め濃厚になるのである。摘要を次に示す。

一、緋の窒息に於て次の血液成分の一定濃度の增加が起る即ちヘモグロビン燐鐵非蛋白窒素全窒素赤血球の數生成した元素の%及び乾燥物質の%。而して增加は大體窒息の時間の長さに比例する。

二、血糖は明に大部分窒息よりも他の原因の影響を受ける。

三、鹽素の濃度は殆窒息中一定である。

四、種々の血液成分の濃度の增加は血液から水分の脱出することによつて説明出來る。

五、窒息中組織の增加酸度は血液から組織中に水分の移動が起つたことを示す。而して死は多分有毒物質の低滯又は濃度の增加によるものと思はれる。（鐵本）

雜報

●**カニ類二種につき其生態的考察**　此所に報告しようと思ふ二種のカニは、其生態に非常によく似た所があるのみならず、其形態上より見ても類似した點が多いので何れもメナガガニ科 (Macrophthalmidae) の中のマメガニ亞科 (Sopimerinae) に屬するもので 一、マメガニ Scopimera globosa de Haan と二、コメナガガニ Tympanomerus pusillus (de Haan) との二種についてゞある。二者共に海岸の砂又は多少の泥を混じたる所に棲息し、孔を穿ちて、干潮になると砂の上に出て白い鉗脚を上

貯藏せるベイコン	○・○○一三%
貯藏ハム	○・○○一四%
豚肉	○・○○一五%
小羊肉	○・○○一六%
牛肉	○・○○二五%
犢肉	○・○○二三%
牛心臟	○・○○四四%
腦髓	○・○○五三%
肝臟	○・○○八二%
脾臟	○・○一三八%
腎臟	○・○一八八%
血液	○・○四四四%

牛肉脾臟肝臟血液等は植物を根元とせる殆如何なる食品よりも鐵分を多く含むで居る。器關を形成する肉中に鐵分の多いことは人間の食物として之等のものを利用するやうに更に一段の注意を促すことになる。牛肉と犢肉とは牛乳よりも鐵の量を十倍も多く含んで居る。牛肉は馬鈴薯の鐵の量の二倍白い小麥粉及び玉蜀黍食品の二・五倍林檎の八倍である。但牛肉よりも多量鐵を含む植物性食品は豌豆、扁豆、グラハム小麥粉、オートミル、細刻した小麥粉、ホーレン草等である。

同前

●海產魚類の血液成分に及ぼす窒息影響

F. G. Hall, I. E. Gray & S. Lepkovsky.

此の研究の結果によれば窒息の爲めに血液成分の多數に渡つて濃度の增加を來したことが分る。鹽化物及び糖類を除けば濃度の增加は明に梢段的で魚の死の直前最高に達する、濃厚になるのは主に血液から水が脫出する爲めで之等の成分の各々が實際上增加する爲めではない。窒息の最中に組織は頗る酸性になり易い。酸性增加は edema を惹起し組織は血液から水を吸收する。窒息が長く且大なればそれだけ水分が吸收せられ血液が一層濃厚となる。酸類は組織の呼吸作用を妨げる。かくして組織中で有害なサイクルが成立つ即ち窒息——酸增加。酸增加——高度の窒息。

窒息の間血液中の鹽素の濃度が均一であることから見れば水分と同時に鹽素も亦血液から透過することが分る。鹽素は多分血液から組織中に水と

記載せられたるものに當るものゝ如く該種は其後アー、オルトマン氏によりて、其屬を移されて、Puer angulatus (Bate) とせられたり。極めて稀れに見る種類にして、チャレンヂャー探檢にニューギネア北方一五〇尋の所にて採られたる以來何所にても發見せられざるが如く、此のオルトマン氏により屬を移されたる時其屬 Puer は同氏の制定によるものにして、高知より獲たる新種に P. pellucidus としたるが、ハー、バルス氏によれば此種は恐らく普通イセエビの幼稚時代なるべしとせり。果して然るや否やにつきては尙ほ將來の研究を俟たざるべからず。此所に三重縣産のものを見るに、未だ生殖腺發達せず或は既知の種類の幼稚時代なるやも知れず。果して然らば其形態より判ずるにハコエビ (Linuparis trigonus) に似たる點多し。（地方名カイロウエビ）

此のハコエビはトロール等には多數漁獲せらるゝも小形のものは極めて少く、極小形のものに至りては未だ發見せられたることなしと云ふ。然れども第二觸角の基節の發達して普通イセエビのものゝ如き點は其幼稚時代なりとするに疑問存するなり。

●サメの胃中より獲たるカニの一種　先年水産學士佐々木喜一郎氏よりサメの胃中より獲たるカニの一種（雄二尾）を贈られたのであるが、該種は Hyastenus (Chorilia) japonicus としてマイヤース氏によりて記載せられたるものにあたり、同氏は東徑一四一度一〇分、北緯四一度四〇分、深さ百尋の場所で獲たもので、雌雄共多數獲たと報告せられてゐる種類である。エム、ラスバンの說によると此種類は Chorolia longipes Dana にて、其亞種として C. longipes japonica (Miers) としてゐる。パリシは Halimus japonicus (Miers) の名で三崎及び相模灣で採集したと報告して、脊甲の寫眞を挿入してゐる。（横　屋）

○會員移動

甲種會員酒田喜八君は有爲の資を抱いて死去せられたり。哀悼の意を表す。

學術研究のため渡米　石川昌君
朝鮮總督府專賣局技師　大山淸君

下に動かしてゐる。然るに此二種は同一場所に棲息することは稀れで、東京附近では前者は千葉縣稲毛附近の海岸に多く、後者は東京府下の羽田の海岸に多く發見せられる。其所で此の二つを例として、其海岸の有樣を比較して見ると、兩所共に淡水の注入する非常に遠淺の所であるが羽田の方が淡水の注入量が多い樣である。之れは、稲毛の方には著しい河はないのに、羽田の方では隅田川の影響も可成あるし、六鄕川は直ぐ近所に其河口を持つてゐるのによるものと思はれる。

其の土質につい考へて見ると、羽田の海岸の方が餘程泥が多い樣である。然るに此所に面白い事實がある。夫れは昨年の夏偶然氣がついたことであるが、神奈川縣三崎臨海實驗所附近では一般に諸磯其他の海岸では前者即ちマメガニが他のカニ類などゝ同樣に見られるのであるが、只一つ油壺の奥の一角には後者即ちコメナガガニが多數棲息してゐる。此所を僅か放れても此種類を見ることが出來ないのである。而かも尙ほ面白い事には、此コメナガガニのゐる場所でも水邊に近い所にはマメガニがゐて其間に可成り判然とした地區に別れてゐることで、此樣に判然と其棲息場所の區別せられるのは其生態的の意義あるものと考へざるを得ないのである。

此の意味を想像するに油壺の奥には淡水の注入口があつて、コメナガガニの棲息に都合が好い樣に思はれる、然し諸磯の方にも淡水の注入して居る點では前の場所に劣つてゐる樣にも思はれないのであるが此所ではマメガニのみ棲息してゐるものゝ樣である。兩所の異る所としては油壺の奥では、泥が非常に多い樣だから、之れがコメナガガニの棲息に適するのではあるまいか。斯樣な事實を斷定するには、もつと科學的研究の後になさるべき事は勿論であるけれども、一寸氣のついたことを此所に報告するに止める。

●**三重縣より獲たるイセエビ屬近似のエビ**　昨冬三重縣下を旅行中同縣水產試驗場所藏の標本を檢したる中に、イセエビ屬に類似せる標本を見たり。乞ひて其標本を貰ひ受け、檢するに、スペンス、ベート氏により Panulirus angulatus として

岡村金太部　小石川、高田豐川、四二
奥田讓　福岡市西新町汐入一〇六
脇谷洋次郎　朝鮮釜山牧、島水產試驗場
川久保修吉　府下、下澁谷氷川裏三五六
鏑木外岐雄　府下、大井、庚塚四七七五
樫谷政鶴　朝鮮京城大和町一ノ四四
高橋仁助　熊本市第五高等學校
高橋榮沿　北海道帝國大學農學部
田中阿歌磨　小石川、水道端二ノ四三
田中茂穗　本鄕、動坂、一一六
田中勝彌　小石川、西原、二ノ四〇
久保雷之助　農學部內官舍
谷津直秀　四谷、東信濃、一〇
山川洵　府下、西巢鴨、池袋一〇〇
山田吉太郎　長崎市停車場海岸魚市場
町田咲吉　府下、中野、打越二〇八三
勝田經信　北海道帝國大學農學部
小南清　府下、上目黑九〇七
岸上鎌吉　麴町、一番、二九
三宅驥一　赤坂、青山南、六ノ九〇
關根秀三郎　小石川、西江戶川、一七

二、甲種會員

伊藤僴　牛込、矢來、二三
伊東孝一　牛込、市ヶ谷加賀町二ノ八
井上勇　麴町、上六番、四二
池田秀　大阪、南、南綿屋町一二
井深文司　神戶市外岩屋二四二繁治繁一方
尉鴻謨　在米
石川昌
服部邦之助　名古屋下園町二丁目
林邦彥　府下、荏原、馬込村三七一七
濱本幸太郎　大阪、南、鹽町近江銀行支店
西原八十八　朝鮮光州全羅南道廳
西田正男　府下、中澁谷三六五
西田敬三　朝鮮釜山、寶永町一ノ四一
星四郎　市外代々幡、代々木西原八一六
別府良夫　大連市外老虎灘水產試驗場
飛塚高次　福島、小名濱、水產試驗場
千足秀二　兵庫、西宮、今在家
千代間光二　府下、東中野、一六四七

朝鮮慶尙南道技手　加藤鼎君
沖繩縣水試場長　田代清友君
福島縣猪苗代養魚試驗場　澁谷雄一郎君

大正十五年四月卒業の諸君は次の如し。

水產局囑託　伊藤僴君
神戶稅關檢查課　井深文司君
農大副手　河野省三君
農大補助囑託　八坂茂君
農大副手　木村二平君
營養研究所技手　吉本滿君
實業　選科　副島伊三君

○新入會員

左の諸君は大正十五年四月水產學科に入學、本會に入學せられたり。

青柳晴一　稻荷紀
大村秀雄　北川英夫
末廣恭雄　多田五郎
對馬彪一　鄭文基
野坂季三　彥井彥左衞門
宮森清次　以上十一氏

會計報告（大正十四年十一月ヨリ同十五年十月ニ至ル）

收入

二八五・八二	前年度ヨリ繰越
七五・六〇	會費
三三・二一	會報實費頒布代金
一三・四六	預金利子
合計　四〇八・〇九	

支出

一五九・五〇	會報第四卷第三號發行費
三・一九	通信費
一・〇〇	雜費
合計　一六三・六九	

差引

二三三・三九	次年度ニ繰越
他ニ　五〇・〇〇	基金

○會員名簿（イロハ順）

一、贊助會員

石川千代松　四谷、大番、一九
原十太　小石川、白川御殿、一〇九
星野三郎　府下、戶塚、源兵衞七五
大槻茂雄　府下、日暮里、金杉二五八

有馬　桂	臺北、大正町三ノ二五
安達　豐	德島市專賣局
荒木丑平	靜岡市東草深、三ノ三〇
雨宮育作	在外
相川廣秋	市外、北蒲田六四七
佐久間哲三郎	府下、雜司ケ谷上リ屋敷一一四三
佐々木喜一郎	仙臺市東四番、四五
木村二郎	廣島縣御調郡三原町
宮上龜七	臺北、幸町三九
宮田彌治郎	府下、瀧ノ川、田端一二六
十二村盛孝	宮城、白石町
澁谷雄一郎	福島、猪苗代、江戸龜旅館
森　守一郎	府下、荏原、平塚、中延一一一二
仙川滿多雄	神奈川縣廳水産課
鈴木直吉	東北帝國大學醫學部

三、乙種會員

稻荷　紀	府下、巣鴨、下新田一一五二二六號　池田方
西　武夫	府下、駒場八〇八西村方
西海芳郎	府下、千駄ケ谷、原宿二三五武田方
星野隆一	府下、戸塚、上戸塚九六九
大村秀雄	府下、上澁谷二三影山方
大前　新	府下、中澁谷九七四
岡本次雄	府下、駒場五六四有光館
尾崎正夫	府下、中澁谷七〇七、中島方
若松三郎	北海道帝國大學農學部水産專門部
吉田　稔	府下、北品川、三ツ木町一〇一〇
多田五郎	府下、千駄ケ谷四九一
田中於菟彦	府下、駒澤、上馬六〇
副島伊三	宮城、石ノ巻、門脇七九
對馬彪一	小石川、下富坂、一八講道館
臼井宏次	府下、荏原、平塚、小山七七
野坂季三	府下、吉祥寺二八〇八修養社方
山本祥吉	深川、越中島、水産講習所
馬庭軍市	釜山、牧ノ島水産試驗場
松田季五郎	小石川、茗荷谷町九四袴田方
松平康雄	府下、大久保、西大久保四四
鄭　文基	府下、高圓寺九二二
青柳晴一	府下、代々木富ケ谷一三九六長塚方
尼子弘道	本郷、千駄木、五四
櫻井浩三郎	麴町、飯田河岸

大橋祐之助	岡山縣倉敷、
太田康治	府下、北多摩、下保合四二五
太田正規	
大野邦光	府下、中澁谷大山七一四
大谷武夫	府下、中澁谷四〇一
大山清	朝鮮總督府專賣局
岡田孝造	沼津、城内町方三田
岡村治人	宮城、渡邊、水産試驗場
渡邊洲藏	府下、下目黑三一三
加藤鼎	朝鮮釜山、慶尙南道廳
角野彌太郎	平安北道新義州榮町一ノ一
片田慶三	
河久保子朗	市外池袋一〇六六
河野省三	府下、代々幡、笹塚一一〇〇 原田善四郎方
横屋猷	府下、世田ヶ谷、池尻三九九
吉本滿	麻布、櫻田、三〇
高安三次	小樽、高島水産試驗場
高島彌壽	
竹内鎌策	新潟、中頸城、二本木、日本曹達 株式會社
田代清友	沖繩縣那覇水産試驗場

袖山千尋	茨城、下館町本城町
中谷哲二	臺灣高雄州勸業課
楢崎敏夫	靜岡、燒津水産學校
内田惠太郎	府下、中澁谷六八七
殖田三郎	麻布、霞町一
植松正二郎	府下、瀧ノ川、飛鳥山八八
野村貫一	福井縣廳内水産試驗場
野中小平	福井、小濱水産學校
國枝溥	府下、世田ヶ谷池尻五二四
山崎卓藏	
八坂茂	四谷、大番、五橋本方
八木橋豐	埼玉、浦和、農事試驗場側
松田信吉	臺灣總督府專賣局
松野二平	京城、大和町二、第十五號官舍
福永範一	府下、荏原、大井。山中四三五三
富士川滲	朝鮮釜山牧ノ島水産試驗場
後藤幸男	府下、高田町高田一
後藤廣吉	山形、鶴岡、最上町
小杉錠造	府下、荏原、馬込、洗足三三一二
鐵本總吾	宮城、玉造、一栗村池月一三九

自大正十二年七月
至昭和二年四月

水產學會報

第四卷

水產學會

北川　英夫　府下、代々木、富ヶ谷一五二五越川方
木村　重　京橋、本八丁堀四ノ一〇岡本方
宮內左一　本郷、金助町六六
宮森清治　府下、駒場五七九栗原忠則方
彦井彥左衞門　府下、千駄ヶ谷、原宿三〇七土田方

瀨沼秀夫　四谷、荒木町二七かノ一號
千田貞朋　府下、代々木、富ヶ谷一四四七兵頭方
末廣恭雄　小石川、駕籠町一七一
角　英悅　深川、越中島水產講習所

會告

昭和二年四月十九日本會會員の懇親會を、新橋ステーション樓上東洋軒に開き、會費の剩餘金十五圓十四錢を基本金として本會に寄附せられたり。當日出席せられたる會員次の如し。（順序不同）

鐵本氏　原氏　三宅氏　小南氏　伊東氏
國枝氏　內田氏　横屋氏　大谷氏　吉本氏
福永氏　野村氏　荒木氏　岡村氏　別府氏
有馬氏　殖田氏　宮田氏　佐久間氏　仙川氏
太田氏　管野氏　大槻氏　大野氏　伊藤氏
千代間氏　以上二十六氏

水產學會報第四巻總目次

（論　說）

頁
○細菌に基くシスチンの分解に關する研究　町田咲吉　江尻邦之助……一
○水產化學に關する二三の研究（第五）……奥田讓……三五
○魚類及び他の水產動物の跳躍及び飛行に就いて……內田惠太郞……四三
○甲殼類の浮漂卵……岸上鎌吉……八一
○カツチ漁場に於ける觀察……岸上鎌吉……八七
○ほんだわら屬の精蟲に就きて……國枝溥……九三
○カゴカキダヒの成長に伴ふ斑紋の變化及び形成に就て……內田惠太郞……九七
○大正十四年に於ける叉骨類（シビ、カツチ）研究の概要……岸上鎌吉…一二五
○シマイサキの成長に伴ふ斑紋の變化及び形成に就て……內田惠太郞…一三八
○有明灣產アキアミ（Acetes japonicus）の發生並に生態に就て……副島伊三…一五三
○鹽藏魚類の細菌化學的研究（第一報）……鐵本總吾…一八七
○三崎附近に產するトウゴラウイワシ科の四種の稚魚に就て……內田惠太郞…二三七
○蟹類のゾヰア期の形態……相川廣秋…二七〇

（講　話）

○フイリツピンの漁業（エ、ア、モンタルバン）……一一一
海外研究彙報……一六四　二九七

（雜　報）

●釜山近海の海流に就て……七四
●甲殼十脚類の遁還素に就て……七九
●大震一年後の三崎海岸……一一四
●魚類に關する近年の三大著述……一一五
●所謂サバ科魚類の比較研究……一一六
●第一回汎太平洋食糧保存會議……一一六
●ハワイ海岸へ仙臺地方の硝子製浮子漂着す……一一七
●メヂカの卵及仔魚……一一七
●ナメクジウヲ漁業……一一七
●九州沿海の大クロシビ……一一八
●東北地方の大クロシビ……一一八
●Ophiocephalus の一種日本の野生魚となる……一一八
●支那の鱖魚……一一八
●シイラの雌雄の色彩……一七八
●寒天狀物質に包まれたる硬骨魚卵……一七九
●蟹の稚仔……一八一
●珍らしきエビ……一八一
●輕石に附着する蟹……一八二
●ウチハエビ……一八二
●カイロウエビ……一八二
●ミヅウヲ……一八二
●第三回汎太平洋學術會議……一八三
●第三回汎太平洋學術會議に出席の通知ありたる水產關係の學者……一八四
●スペイン沿海に於けるシビの產卵期……一八四
●カニ類二種につき其生態的考察……三〇七
●三重縣より獲たるイセエビ屬近似のエビ……三〇八
●サメの胃中より獲たるカニの一種……三〇九
○學會記事會員名簿會計報告……八〇　一一九　一八五　三〇九

昭和二年五月一日印刷
昭和二年五月四日發行

【非賣品】

禁轉載

編輯兼發行人　伊東孝一
東京帝國大學農學部農藝化學敎室內
印刷者　河村秀兼
東京帝國大學農學部內
印刷所　農藝化學敎室印刷所

發行所　水產學會
東京帝國大學
農學部內
振替口座東京三〇八一四番